



92

عقول المستقبل

تأليف: د. جون ج. تايلور

ترجمة: د. لطفي فطيم

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923 ـ 1990

92

عقول المستقبل

تأليف: د. جون ج. تايلور

ترجمة: د. لطفي فطيم



أغسطس 1985

المحتوى

المحتوى
المحتوى
المحتوى

1

الثورة العقلية

يعيش على الأرض اكثر من مليون نوع مختلف من الحيوانات، ولكن واحدا منها فقط هو القادر على الكلام وتسجيل كلامه. هذا النوع هو«الإنسى العاقل» والذي نطلق عليه الإنسان. وهو ينتمي إلى مملكة الرئيسيات شأنه شان القرود والشمبانزي والأورانج اوتان والغوريللا. وهذه الحيوانات تشبه الإنسان شبها كبيرا في كثير من النواحي التشريحية والسلوكية، فكلها تمتلك القدرة على التواصل فيما بينها عن طريق الأصوات، حتى مسافات كبيرة في بعض الأحيان، وكذلك عن طريق التعبيرات الوجهية وإيماءات الجسم وما إلى ذلك. إلا أنها لا تمتلك قدرة الإنسان الفريدة على تسجيل حديثه. بل لم يمتلك هذه القدرة أي مخلوق خلال ثلاثة آلاف المليون عام التي انقضت منذ أن بدأت الحياة على الأرض. فلا يوجد ما يشير إلى وجود مثل هذه القدرة أو أي أثر لها اليوم لدى أي حيوان أو نبات حي.

ولقد تمكن الإنسان بفضل تلك القدرة الخاصة به من السيطرة على كافة أشكال الحياة الموجودة حاليا على الأرض، فاستأنس الكثير منها، بينما أودع البعض الآخر حظائر معينة ليلاحظها وقتما

يروق له. وحقق الإنسان تلك السيطرة خلال فترة وجيزة جدا من الزمن. فلقد اكتشفت عظام متحجرة للإنسان البدائي يرجع تاريخها إلى مائة ألف عام، بينما وجدت رسوم في الكهوف يبلغ عمرها عشرين ألف عام. أما التسجيلات المكتوبة للأحداث التاريخية فلا يرجع تاريخها إلى أكثر من خمسة آلاف عام. وإذا ما قارنا ذلك بالوقت الذي يستغرقه أعضاء نوع ما لكي يحدثوا تعديلات تميزهم وتجعلهم يكونون نوعا جديدا قائما بذاته فسنجد أن هذا الأمر الأخير يستغرق وقتا أطول بكثير، إذ يصل إلى ما يقرب من مليون عام. وأما الإنسان فقد استغرق أقل من واحد على مائة من ذلك الزمن ليرتقي من مجرد كاتب بدائي ومسجل لخبراته إلى السيطرة على، كافة أشكال الحياة الحية على الأرض. بل انه بدأ في الخروج إلى الفضاء، ولقد مشى الإنسان بالفعل على سطح القمر ولا شك في أنه سيحقق تمام استعماره والسيطرة عليه في وقت قريب.

فإذا كان بإمكان الإنسان أن يرتقي وينمو بهذه السرعة ويذهب إلى هذا المدى البعيد في مثل هذا الوقت القصير، فأي مدى لن يستطيع الوصول إليه في المستقبل ؟

من المؤكد أن المستقبل يخبئ له إنجازات أخاذة ولكن أهمها سيتعلق بتلك الميزة الخاصة التي يمتلكها الإنسان، ألا وهي تدوين خبراته حتى يستفيد منها الآخرون. فهذه القدرة الفريد تسمى الترميز Symbolization، وبها تكون الكلمات المكتوبة رموزا للأفكار. وهذه الرموز نفسها يمكن استخدامها لتوضيح الأفكار بل وللوصول بسرعة اكبر فاكر إلى أفكار اكثر تعقيدا. ويكمن في هذه النقطة بالذات-نقطة استخدام الفكر الرمزي-سر تفوق الإنسان على غيره من الكائنات الحية، فقد أحرز قصب السبق في قدرة عقله على التعامل بالرموز. وبالمزج بينها وبين الخيال يستطيع الإنسان أن يخطط للمستقبل عن طريق إدراكه الواقعي لنتائج حدث معين مختار من بين عدد من البدائل والاحتمالات. ويمكنه بعد النظر هذا من تجنب الكوارث كما يمكنه من أن يكسب مزيدا من وقت الفراغ والراحة. وهكذا فلكي نعرف ما يخبئه المستقبل للإنسان من الضروري أن نكتشف بأي سرعة وإلى أي مدى يمكن لعملياته العقلية أن تتطور، ومن الضروري أن نحدد شكل العقول المقبلة. إن هذا الشكل هو الذي سيحدد مستقبل الإنسان

مثلما أتى له قبل ذلك بالسيطرة على الأرض والوصول إلى القمر والعودة منه سالما.

ولقد أجاب دارون منذ حوالي مائة سنة على السؤال: كيف تأتى للإنسان أن يفكر بالطريقة التي يفكر بها اليوم ؟ بنظريته عن التطور. فقد بين كيف يمكن لنوع من الأنواع أن يتطور إلى نوع آخر عن طريق عملية الانتخاب الطبيعي، فكل جيل جديد من نوع ما يشمل صغارا يختلفون عن آبائهم في عدة وجوه. وتنشأ هذه الاختلافات عن أخطاء متنوعة في عملية انتقال الوراثة. وقد تكون بعض هذه التغييرات ذات أثر ضار على الكائن، بينما قد يمكنه بعضها الآخر من أن يستمر في حياته بشكل أفضل من زملائه بل ومن آبائه. ومثل هذه التنويعات تكون لها قيمة خاصة في بيئة متغيرة لا تثبت على حال، إذ أن لحيوانات التي تمتلكها ستكون هي التي تتحمل منافسات الحياة العنيفة وتنقل إلى أبنائها بالتالي صفاتها الجديدة الأكثر ملاءمة وكفاءة. وسيتعرض هؤلاء الصغار بدورهم على الأرجح، لطفرات معينة ستساعدهم على أن يستمروا في حياتهم بشكل أفضل.

إن النوع لا يمكن أن يغير طبيعته خلال أجيال قليلة، إذ أن تعديل النوع هو عملية بطيئة جدا، ففي حالة الثدييات مثلا يستدعي الأمر مليون سنة لكي يتغير نوع إلى نوع آخر. ومع ذلك فان هذه العملية تتم بسرعة تكفي لتفسير ظهور التنوع الهائل في الحيوانات والنباتات الموجودة حاليا على سطح الأرض من عدد محدود من الأجداد البدائية التي كانت تعيش منذ أكثر من ثلاثة آلاف مليون عام. ولقد زودنا دارون ومن أتى بعده من العلماء بمعظم تفاصيل شجرة النسب هذه من سجلات الحفريات المتحجرة. ومن الإنصاف أن نقول إن صورة التطور قد اكتملت الآن تقريبا ولو انه لا تزال توجد بعض الثغرات الطفيفة التي تنتظر الملأ.

فإذا لم يكن من الممكن تتبع تطور الإنسان إلى أن بلغ حالته الراهنة بكل تفاصيله، فإن الخطوط العامة لقصته هي كالتالي: يبدو أن الإنسان قد انبثق من الأسماك البدائية التي ظهرت أول ما ظهرت على الأرض منذ حوالي خمسمائة مليون سنة. وكان من بين ذريتها الزواحف التي ظهرت منذ مائتين وخمسين مليون سنة، وانتهى بها الأمر إلى أن سادت الأرض لمدة خيالية هي مائة مليون سنة. وكانت الزواحف تشمل من بين أنواعها

العديدة أضخم حيوان عرف على الإطلاق وهو الديناصور. وكما هي الحال لدى كل الفقاريات فقد كانت تمتلك مخا مركزيا مسيطرا تصله ألياف عصبية بالعضلات وأعضاء الجسم الحسية. غير أن مخ الزواحف لم يكن مهيئاً للتجارب مع الظروف المتغيرة على الأرض قرب نهاية الحقبة الوسطى من الحياة على سطح الأرض، آي منذ حوالي ستين مليون سنة. ومن الجائز أن انخفاض درجة الحرارة على سطح الأرض في ذلك الوقت قد أدى إلى إبطاء عملياتها العقلية إلى درجة يمكن معها القول أنها تجمدت حتى الموت. وأدي ذلك بالتالي إلى أن تفقد هذه الزواحف الضخمة القوية سلطانها على الأرض. أما الثدييات فقد استمرت في الحياة بينما لم تستطع ذلك الزواحف، واغلب الظن أن السبب في ذلك هو أن الثدييات كانت أفضل تجهيزاً، فقد كان لديها جهاز داخلي لتنظيم الحرارة يسمح بأن يظل جهازها العصبي دافئا، حتى ولو كانت درجة حرارة البيئة الخارجية منخفضة إلى درجة لا تسمح لذلك الجهاز بأن يؤدي عمله بيسر. واليوم يدفئ الإنسان نفسه بالارتعاش ويرطب نفسه بالعرق. وبهذه الطريقة يحتفظ بمخه في أفضل حرارة ملائمة. والواقع أن منظم الحرارة هذا (الترموستات) موجود داخل المخ، مما يجعله شديد الحساسية للتغيرات في حرارته، وصحيح أن هناك مدى محدودا من درجات الحرارة يمكن للإنسان أن يعيش فيه بهذا الترموستات الداخلي، ولكن رغم ذلك فقد أثبت منظم الحرارة أن لديه من القدرة الفائقة على الاستمرار في الحياة ما أتاح للإنسان وغيره من الثدييات أن يحل في السيطرة محل الزواحف. فقد استطاع الإنسان دائما أن يجعل منظم الحرارة يحتفظ بحرارته الداخلية ملائمة لكي تتفرغ بقية مخه للتركيز على المهام الشاقة الأخرى مثل كسب العيش أو حتى مجرد البقاء.

والى جانب الديناصورات، التي انقرضت منذ زمن طويل، وأقربائها وغيرها من منافسي الإنسان على السيادة على الأرض وجدت الحشرات ولا تزال. ولقد ظهرت الحشرات منذ ما يزيد على ثلاثة آلاف مليون سنة. وقد اتسم بناؤها بخطين أحدهما هو وجود هيكل خارجي مما عاقها عن تطوير حجمها. والثاني أن لها عددا من الأمخاخ الموضعية المسماة بالعقد العصبية وليس لها مخ موحد. وهذه العقد هي مجموعات من الأعصاب وهي كافية للسيطرة الموضعية، إلا أنها لا تسمح للحشرة بوجود وحدة

سيطرة مركزية تتخذ القرارات وتسجل الخبرات. وبسبب هذا النقص لا يمكن اعتبار الحشرة كائنا له شخصيته فهي كائن جماعي، جزء متحرك من عقل مشترك. لذلك لا يمكن للحشرات أن تصاب بالعصاب. كما لا يمكن أيضا أن تكون لها فردية. بينما الإنسان له فرديته ولكنه ينتهي أحيانا إلى العصاب. ولعله لو كانت حدثت طفرة واحدة لدى الحشرات أدت إلى مخ واحد فربما لم يكن الإنسان قد ظهر على المسرح على الإطلاق ولكانت قصة التطور أصبحت مختلفة جد الاختلاف. ولكن الذي حدث أن الحشرات استمرت محتفظة بعقدها العصبية وكانت الثدييات هي التي تسنمت ذروة السلطة.

ولقد اكتشفنا السمات الهامة لمخ الإنسان والتي ساعدته بلا شك على أن يبسط سيطرته وسلطانه. ولكننا لم نتتبع بعد بالتفصيل تطور قوة ذكائه المتفوق واستدلاله الرمزي. ويسود الاعتقاد أن نوع الرئيسيات الذي ينتمي إليه الإنسان هو والقردة العليا والليمور والقرود قد انحدر منذ حوالي سبعين مليون سنة عن جد كان يعيش على الأشجار التي مازالت توجد حتى اليوم في غابات إندونيسيا. وغالبا ما كان هذا الحيوان الصغير يتسلق الأشجار ليحتمي من غيره من الثدييات ذوات الأظلاف والحوافر والقرون أو الأنياب التي تجعل منه فريسة لغذائها. وعن طريق عمليه الانتخاب الطبيعي كان لا بد من أن تنمو لديه حاسة إبصار قوية حتى يستطيع القفز من غصن لغصن في أعالي الأشجار. وكان إبصاره في البدء متوازيا أي يركز عينا ثم يركز الأخرى ليستطيع الحكم على المسافة، كما لا يزال يفعل الليمور، ولكنه استطاع في النهاية أن ينمي لديه رؤية مجسمة ثلاثية الأبعاد ذات كفاءة حيث تتم المطابقة بين الصورتين اللتين تحصل عليهما العينان. كما كان عليه أن ينمي قدرته في التآزر بين العضلات، فأي غلطة يرتكبها وهو على قم الأشجار التي تضيئها أشعة الشمس أو استجابة أبطأ من اللازم كفيلة بأن تورده حتفه. ولقد استمرت هذه الطريقة تحفظ له حياته ملايين السنين حتى استطاع أجداد الإنسان أن يصلوا في تطورهم إلى مخلوقات أشبه بالقردة العليا تعيش على الأشجار، ذات إبصار حاد وقدرة متطورة جدا على الإمساك بالأشياء بيد ذات خمس أصابع. وحدث تطور هام آخر في نفس الوقت، فمنذ حوالي عشرة ملايين سنة نزل الإنسان من

الأشجار إلى السهول المكشوفة وبدأ في الوقوف منتصب القامة. ولكي يتمكن من البقاء في مواجهة الأظلاف والقرون والأنياب المحدقة به من زملائه من الثدييات كان عليه أن يرهف من ذكائه. ولا شك أن هذه العملية كانت قاسية جدا حيث كانت حيوانات تلك الأيام الأشد وحشية والأثقل وزنا فتفوق عليه بجدارة وكان عليه أن يصيدها ليقتات بلحومها. ولقد كان هذا بالتأكيد صراعا من أجل بقاء الأصلح. وهكذا صار الإنسان في طريق النمو إلى ما يقرب من مليون عام مضى، وكان لا يزال عندئذ أقرب في شكله إلى القردة العليا ولم يكن من الممكن تصنيفه كانسان. وكانت السمة المميزة التي يمتلكها هذا الإنسان-القرد هي ذلك المخ الصغير الذي بلغ حجمه نصف حجم مخ الإنسان الحالي. وفجأة وخلال ما يقرب من مليون سنة أو اقل قليلا تضاعف حجم هذا المخ. ولقد كان هذا من ابرز تطورات الارتقاء. وسببه غير مفهوم كما ينبغي. ولكن لا شك هنالك في أن الزيادة في وزن المخ من رطل ونصف تقريبا إلى ثلاثة أرطال عند الإنسان الحديث إنما حدثت خلال عملية بقاء للأصلح في مجتمع تسوده المنافسة التي لا هوادة فيها.

ومما جعل تلك الفترة صعبة بالقياس إلى ما سبقها من الحقب هو أن نصف المليون سنة الأخيرة تميزت بتكون صفائح عظيمة من الجليد في المناطق الشمالية لأوروبا وأمريكا الشمالية. ولقد تحركت تلك الصفائح جنوبا وغطت الأجزاء الرئيسية من هذه القارات بكتل هائلة من الجليد. وفي ظل هذه الظروف لم يكن يمكن إلا للإصلاح فعلا أن يبقى وأن يؤهله لذلك مكره وسعة حيلته. وربما كان هذا هو السبب في زيادة حجم المخ عند أجداد الإنسان. فلا شك أن تلك الزيادة هي التي ساعدت الإنسان البدائي على البقاء، لأنه عندما تراجعت كتل الجليد أخيرا منذ حوالي عشرين ألف سنة ظهر الإنسان العاقل.. ولا ندري أكان ذلك منة أم نقمة. في ذلك الوقت استخدم الإنسان الحجر الصوان والعظام كأدوات، كما كان لديه حس فني، فكان يحفر وينحت تماثيل من العظام ويلون جدران الكهوف برسوماته. ولقد كانت تلك هي بدايات الاستخدام البدائي للرموز: رسومات الكهوف التي تصور أساليب الصيد، واللحظات الحاسمة في القنص والمطاردة. أو تلك التي بلغت مستوى أعلى فكانت لها دلالات دينية أو

سحرية. وتوجد رسومات عديدة جميلة ودقيقة جدا للحيوانات المتوحشة في تلك الأيام كالثور البري والحصان المتوحش والماموث والرنة وبقر الوحش. وغالبا ما تظهر صور تلك الحيرانات وقد اخترقتها الرماح والسهام. وأغلب الظن أن هذه الرسوم كانت تستخدم كطقوس أو شعائر اعتقد الإنسان أنها تؤدي إلى ضمان نجاحه في الصيد. فكما يفعل الإنسان برسمها سيفعل نفس الشيء بصيدها. وهذا شكل متقدم جدا من الرمزية ما زال يوجد حتى اليوم في بعض الطقوس السحرية وما يشابهها في مختلف أنحاء العالم.

وزادت سرعة تقدم حضارة الإنسان بعد ذلك. فمنذ ستة آلاف سنة نمت الزراعة وتم استئناس الحيوان وتشغيل المعادن. وبدأ العصر البرونزي بعد ذلك بحوالي ألف عام، وكان استخدام الحديد قد بدأ قبله بحوالي ثلاثة آلاف عام. وتعلم الإنسان أن يشتغل بمواد متنوعة وأن يستزرع النباتات ويربي الحيوانات لمنفعته الخاصة. وفضلا عن ذلك تعلم كيف يكتب وكان ذلك منذ خمسة آلاف سنة. ولقد كانت هذه القدرة على وجه التحديد هي التي أسرعت بعملية بسط سلطانه على الأرض فلقد أتاحت له أن يستفيد من خبرات أوسع بكثير مما يتاح لفرد واحد خلال حياة واحدة. وأدى تجميع الخبرة هذا إلى فهم أعظم لبيئته الطبيعية وكان هذا الفهم هو الذي مكن الإنسان من التحكم والسيطرة على الأرض.

وهكذا نصل إلى إجابة السؤال الذي طرحناه في البداية وهو: كيف وصل الإنسان إلى مركز السيادة ؟ والإجابة هي، لقد وصل إلى ذلك بعملية الانتخاب الطبيعي: فهو النوع الأكثر لياقة للبقاء في مواجهة المنافسة الحادة التي واجهها خلال المليون سنة الأخيرة. فلديه منظم حرارة كفء داخل مخه سمح لبقية المخ أن ينمو بحرية والى مدى أبعد بكثير مما يستطيعه أقرب أقربائه في شجرة التطور. وكان لا بد من هذا النمو ليتمكن من البقاء في ظل تلك الظروف القاسية. وخلال تلك العملية نمت لديه القدرة على التميز إلى درجة أنه سجل خبراته واستخدم تلك القدرة ليبسط سلطانه على الأرض.

ونستطيع استخدام هذا التفسير لتفوق الإنسان الحالي لنتنبأ بكيفية تطوره في المستقبل، ولو أن هذه العملية ستكون أشبه بمحاولة استشفاف

الغيب في كرة بلورية. وعلى أي حال فإن العملية التطورية الأساسية التي لاحظناها لدى الإنسان قد استغرقت فترات طويلة جدا من الزمن تعد بمئات الآلاف من السنين إن لم تزد. والتنبؤ على مدى طويل كهذا مسألة لا يهتم بها إلا الأكاديميون. أما الذي يهم فهي التغيرات التي ستحدث خلال المائة أو قل الثلاثين سنة القادمة. ولا يبدو أنه من المستطاع استخدام ما عرفناه عن تاريخنا التطوري على مدى المليون سنة الأخيرة لنتنبأ بكيفية التطور على مدى فترة قصيرة من الزمن كهذه، على أن الأمر لا يبدو مستحيلا. لقد استقر رأينا من قبل على أن سيطرتنا على الأرض قد استغرقت فعلا وقتا أقصر بكثير. وفي الحقيقة يمكننا أن نقول بكل اطمئنان أن الإنسان كان لا يزال يقاتل معركته من أجل البقاء ضد أعدائه الطبيعيين حتى خمسة آلاف سنة مضت عندما اخترعت الكتابة. ومنذ ذلك الحين تحولت المسالة شيئا فشيئا من القتال ضد غيره من الثدييات إلى القتال ضد بني جنسه من أجل البقاء. ويمكن اعتبار أن سيطرة الإنسان، سواء على غيره من الحيوانات أو على بني جنسه، إنما تتقدم عن طريق ازدياد فهمه لبيئته. فهذه المعرفة يمكن استخدامها في صناعة الأدوات التي تستخدم هي نفسها لتوفير مزيد من الأمان وكذلك للحصول على مزيد من المعلومات. ولقد رأينا كيف أن هذا الفهم للبيئة قد تقدم بسرعة بفضل الترميز لدى الإنسان. فقد وصل الإنسان إلى هذا الفهم قبل كل شيء- بواسطة تطويره للغة المكتوبة بحيث تمكن من تسجيل معرفته والإضافة إليها على مر السنين وتمكن غيره من البشر أن يتعلموها عن طريق هذه التسجيلات.

لقد كانت القدرة على فهم البيئة الخارجية هي التي مكنت الإنسان من أن يسيطر، وكان المنهج العلمي الذي استقر منذ أربعمائة سنة فحسب هو اكفأ الوسائل للحصول على تلك المعرفة. ولقد ظهر هذا المنهج أثناء الثورة الآلية، تلك التي أنتجت السيارة والطائرة والتلفزيون والقنبلة الهيدروجينية وتلوث البيئة والوصول إلى القمر. ويبدو أنه من الضروري لتصور ما سيكون عليه مستقبل الإنسان بعد ثلاثين أو مائة سنة من الآن أن ندرس هذه الثورة الآلية ونستقرئ منها إلى هذا المدى البعيد. ويبدو أن شكل عقول المستقبل على وجه الخصوص ستحدده آلات الأمس واليوم. ولكن إذا كنا سنسير

على هذا النهج فكل ما نستطيع التنبؤ به هو آلات أكبر وأحسن وتغير ضئيل في طبيعة عقل الإنسان. وهذا معناه نسيان درس هام تعلمناه من ماضي الإنسان التطوري، ألا وهو كلما زاد ذكاء الحيوان زادت فرصته في البقاء. بل ويعني أيضا نسيان أن الإنسان قد استبدل بني جنسه بمنافسيه من الثدييات. فالتنافس على البقاء ما زال على أشده ولكنه أصبح لا يعني في أيامنا هذه أن البقاء للأصلح بل أصبح يعني أن البقاء للأنجح. ففي الصراع من أجل السيطرة سيفرض الأصلح الأنماط الثقافية التي ستصوغ المجتمع، والأنجح هو الذي سيصب قوالب المستقبل. وإذا وعينا مرة أخرى الدرس الذي تلقيناه من ماض الإنسان التطوري فسنعرف أن الناجحين سيكونون هم الأكثر ذكاء. ولكننا نعرف الآن أن التغيرات في تطور الذكاء لن تستغرق مليون عام لتحقق نجاح الأصلح، إذ ستحدث على مدى زمني أقصر بكثير. وإذا أخذنا درسا آخر من ماضي الإنسان القريب فسنعرف أن نجاح الأصلح سيحققه هؤلاء الذين يستطيعون تطويع المنهج العلمي للسيطرة على عقولهم (أو على الآخرين) وخاصة لتحسين ذكائهم هم أنفسهم.

وإذا تحقق فهم عميق وسيطرة على العقل الإنساني في القريب العاجل فسيؤدي ذلك إلى خلف مختلف تماما عما تنبأت به الثورة الآلية. وقبل أن ننظر في الكرة البلورية لنرى صورا وردية (أو قائمة) علينا أن ننظر حولنا لنرى ما إذا كانت هناك ثورة على الأبواب في فهم عقل الإنسان وهل بدأت تلك الثورة بالفعل ؟ وإذا كان الأمر كذلك فالأجدر بنا أن نشتري كرة بلورية جديدة تماما.

والحق أن الثورة العقلية قد بدأت بالفعل، لقد بدأت منذ حوالي مائة عام وسارت بخطه بطيئة حتى عهد قريب. وربما يكون نوعا من إساءة التسمية أن نطلق عليها ثورة خلال تلك الفترة مع أنه تحققت تطورات هامة أثناءها. فقد حدث التطور الثوري الحقيقي في فهم الإنسان لعقله خلال عشرات السنين الأخيرة فقط. ويبدو أننا في خضم الثورة العقلية وأن تطورات مثيرة في طريقها للحدوث. لقد أدى هذا الفهم الجديد للعقل إلى ميلاد أساليب فعالة للتحكم في سلوك الإنسان ومشاعره وذكائه. فكل نواحي سلوكه وعملياته الفكرية يمكن الآن التحكم فيها، بشكل عام وأحيانا

بشكل تفصيلي، عن طريقه هو نفسه أو بواسطة الآخرين.

والاعتقاد السائد أن العقل ليست له صفات مادية. ويعرف قاموس اوكسفورد العقل بأنه «الموضوع غير المحسوس للملكات النفسية، أو الروح بوصفها مستقلة عن الجسم». فإذا كان الأمر كذلك فكيف يمكن أن نتناول شكل العقل الحالي أو الآتي ؟ وإذا كان ما هو عقلي يتعلق بالعقل، وتجري العمليات العقلية في عالم عقلي يعتبر منفصلا عن العالم المادي لأجسامنا، حتى ولو كان لصيقا بها، فكيف يمكن إذن قيام ثورة عقلية على أساس المنهج العلمي ؟ أننا نستطيع استخدام أساليب مادية للتحكم فيما هو غير مادي. إن إحدى النتائج المثيرة للثورة العقلية هي أن ذلك التحكم أصبح ممكنا. لقد تم التوصل إلى ذلك عن طريق فهم أفضل للعمليات المادية التي تجري في المخ متأنية مع مختلف الحالات العقلية. وعن طريق الدراسة التفصيلية لمختلف التغيرات الجسمانية التي تحدث في مختلف مناطق المخ وأعضاء الحس المختلفة مصاحبة للأهواء والانفعالات والأحاسيس تم الوصول إلى التحكم في الحالات العقلية غير الملموسة.

وهذه نتيجة ملفتة للنظر ولو أنه يبدو أن هناك حالات عقلية قليلة لا تصل إليها أيدي الباحثين بالأساليب والأدوات العلمية. و إنه لمن التناقض حقا أن نفكر في الملكات النفسية غير الملموسة باعتبار أن لها موضعا في جسم الإنسان. ولكن توجد الآن أدلة كافية حصل عليها البحث العلمي تبن أن هذه الملكات أو الصفات النفسية مرتبطة ارتباطا وثيقا بالمخ الإنساني. بل وتشير هذه الأدلة إلى ما هو أبعد من ذلك، فالعقل-مستقر كافة الحالات العقلية-يكاد يكون في الحقيقة وجها لا حول له ولا قوة من وجوه النشاط المادي للمخ. فنحن نستطيع الآن التحكم في الكثير من الحالات العقلية تحكما تاما تقريبا بوسائل مادية إلا أن سلطان هذه الوسائل لا يزال في المهد. وتتقدم الثورة العقلية بسرعة حتى أنها ستصل إلى النضج في وقت قصير جدا.

إلا أن هذا لا يعني أن العقل لا يوجد أو أنه طرد وأبعد، فهذه فكرة سخيفة. إن وجود العقل والحالات العقلية هو إحدى حقائق الحياة، بل لقد اعتبر حقيقة الحقائق كلها وعبر عنها الفيلسوف الفرنسي ديكارت ابلغ تعبير حين قال «أنا أفكر إذن أنا موجود». ولكن ما تفعله الثورة العقلية هو

وضع العضل في مكانه الصحيح، كأحد أنواع العمليات المادية ذات الطابع المركب. وبهذا الشكل يتبوأ العقل نفس المكانة التي تحتلها الحياة نفسها. وبالنسبة للحياة فمن المعروف أنه يمكن الآن تتبع نشوء الكائنات الحية من المواد الكيماوية غير العضوية في ظل توفر الظروف المناسبة والتي يحتمل أنها قد حدثت على الأرض منذ بلايين السنين. ومن الممكن الآن تبيان أن هذه المواد قد اندمجت لتكون جزيئات عضوية كبيرة يمكن بناء الكائنات الحية منها. ويمكن أن نتتبع، بطريقة مشابهة، نشوء العقل من أبسط الكائنات العضوية المفكرة والتي تمتلك أليافا عصبية إلى أعقد تلك الكائنات وهو الإنسان. ونستطيع أيضا أن نصنع آلات تمتلك الكثير من السمات والخصائص المادية لمثل تلك الكائنات المفكرة البسيطة. وهكذا يبدو أن الكثير من جوانب العقل الإنساني لها أساس مادي محدد. وهناك جوانب من العقل لا نستطيع بعد تفسيرها تماما من خلال البناء المادي، ولكن الثورة العقلية لا تزال في المهد كما سبق أن أشرنا. وهناك أيضا بعض الظواهر غير المحددة تحديدا دقيقا والتي تبدو اكثر استعصاء على الحل مثل الإدراك فوق الحسي وتحريك الأشياء بالتأثير النفسي.. . الخ. وهي أمور تقع حاليا خارج دائرة التفسيرات المادية. وعلى أي حال فإن تلك الظواهر لا يبدو أنها تقوم بدور خطير في تحديد الكثير من حالاتنا العقلية. ولذا فهي ليست هامة في المرحلة الحالية من الثورة العقلية ولو أنها تكتسب أهمية في المراحل التالية.

يبدو أننا قد فسرنا الكثير من جوانب العقل الإنساني بالطريق المادي ولكننا لم نجب بعد على سؤال هام وهو: لماذا نشأ العقل في المقام الأول ؟ نستطيع الإجابة على هذا السؤال بواسطة نظرية داروين في الانتخاب الطبيعي حيث تمكن صفات العقل الكائن الذي يملكه من البقاء بشكل أكثر فعالية وتجعله اكثر تكيفا لبيئته عن زميله الذي لا يمتلكه. وهذا تفسير يؤيده ما سبق أن ذهبنا إليه في تفسير سقوط إمبراطورية الزواحف. لقد كانت الزواحف تمتلك عقولا، ولكن العقل الذي كانت تمتلكه لم يكن يعمل بكفاءة تمكنه من البقاء في ظل تغير ظروف البيئة. وبالمثل لم تستطع الحشرات قط أن تعتلي عرش السيطرة حيث لم تمتلك أبدا عقلا متقدما بما يكفي لذلك. ولم تستطع على وجه الخصوص أن تصل إلى حد كاف من

الوعي. فهذه الخاصية ذات قيمة كبيرة في استمرار البقاء إذ تمكن الحيوان من توجيه انتباهه إلى شيء واحد فقط وتمنع تشتيت الانتباه إلى غيره من الأحداث التي تدور حوله. فهي تمكن الإنسان من التركيز على قراءة كتاب، بحيث تمنعه من سماع الدعوة إلى العشاء مثلا أو الصياح المنذر بنشوب حريق في المنزل. وبالنسبة للإنسان البدائي فان هذه القدرة على التركيز في اقتفاء اثر غزال أو نصب شرك لماموث لها قيمتها الواضحة في الحفاظ على استمراره في البقاء.

ولقد سبق أن أشرنا إلى أن فكرة البقاء للأصلح في الحياة البدائية قد حلت محلها فكرة النجاح للأصلح في المجتمعات المتقدمة كالمجتمع المعاصر. كما أشرنا أيضا إلى أن الأصلح في الظروف الحديثة شأنه شأن الأصلح في الظروف القديمة هو الأكثر ذكاء. فالعضل له نفس القيمة الشاملة في الحفاظ على استمرار البقاء في كل الأحوال. ولكن الثورة العقلية في المجتمعات الحديثة ستجعل المنافسة شديدة الاختلاف عما كانت عليه في السابق. وسيكون الموقف شديد الشبه بما سبق أن حدث في أعمال العنف الجسمانية المباشرة ضد الحيوانات الأخرى أو ضد البشر. فأدوات التكنولوجيا وخاصة أدوات الحرب الحديثة قد غيرت بشكل جذري مثل هذه المصادمات. لقد وصلنا إلى نقطة يمكن فيها لأسلحة الحرب أن تدمر الحياة الإنسانية كلها على سطح الأرض سواء بالأسلحة النووية أو الكيماوية أو البكتريولوجية. كما أن الأدوات التي ستنشأ عن الثورة العقلية ستحدث نموا هائلا في الذكاء وغيره من المهارات الجسمانية والعقلية. فالنوم والهلاوس والعدوان والقوة الجنسية والكثير غيرها من الأهواء والأمزجة والحالات العقلية الهامة بالنسبة لسباق النجاح ستصبح سلعا تباع وتشترى. إن الصراع من أجل النجاح يدخل مرحلة جديدة ويتسع استخدام قدرات العقل في اتجاهات عديدة. فتغيير الأفكار وتوجيهها قد خرج من مجال الرواية العملية ليصبح حقيقة واقعة تماما مثلما جعل الإنسان الوصول إلى القمر حقيقة. وسيؤدي هذا كله بالعقل إلى أن يصبح عاملا اكثر أهمية في صراع الإنسان الحديث من أجل النجاح.

وخلال العقود القليلة القادمة ستصبح أدوات وأساليب الثورة العقلية أمرا عاديا من أمرر الحياة اليومية. فلن تصاب بالدهشة عندما تجد أن

صديقك الذي تحدثه قد ثبت قطعة صغيرة من المعدن في أعماق مخه لتتحكم في نوبات العدوان الإجرامي التي تنتابه. أو أن القوة الجنسية لرجل أو امرأة ما قد ازدادت بسبب قطعة مشابهة من المعدن وضعت في موضع مختلف في المخ. إن مثل هذه الوقائع ستجعل حياة الفرد مختلفة تماما عما هي عليه اليوم. إلا أنه من الضروري أن نضع في الاعتبار وقع تلك الثورة العقلية على المجتمع ككل لا على أفراده فحسب. فالمجتمع يلعب دورا هاما في صياغة أعضائه من المواطنين وهم في العادة ينصاعون لقواعد السلوك التي يضعها أسلافهم في المجتمع الذي ينتمون إليه.

ولكي نقدر تأثير الثورة العقلية على المجتمع سننظر إليه مرة أخرى بمنظار الانتخاب الطبيعي. فالأمم والمجتمعات المختلفة على سطح الأرض تتنافس فيما بينها وما زالت توجد نسبة لا بأس بها من البقاء للأصلح مختلطة بالنجاح للأصلح، ولكن سيكون الأصلح هو الأذكى بالتأكيد. فالأمة التي تكيف مؤسساتها بحيث يتم استيعاب ثمار الثورة العقلية بأكبر فائدة ممكنة ستكون أصلح من تلك التي لم تستوعبها استيعابا جيدا. ولن نستطيع تمييز أي مؤسسات المجتمع هي التي ستتأثر أكثر من غيرها بالثورة العقلية حتى ننظر بشيء من التفصيل في طبيعة الثورة العقلية. وعلى أي حال نستطيع أن نرى مقدما ما هي الصفات العامة التي ستتغير انطلاقا من حقيقة أن الأهواء والتصرفات الإنسانية لها أسباب مادية فقط. إن هذا الإدراك الأساس للثورة العقلية سيؤدي إلى تغير في المؤسسات الاجتماعية وأنماط الحياة بحيث يخفض الشدائد والضغوط التي تخلقها التأثيرات المادية الضارة. والمجتمعات أو الأمم التي لن تتغير في هذا الاتجاه لن تنجح، وربما لن تستطيع الصمود في الصراع. إن التغيرات لن تتناول الهندسة المعمارية فحسب بحيث نتجنب الازدحام الزائد. أو التعليم المبكر حتى نتجنب ظهور شخصيات ضعيفة، بل ستتضمن أيضا اختفاء الأشكال التقليدية للمعتقدات ولعقاب المجرمين بالحبس لمدد طويلة بل ولقيام المجتمع بالقصاص من بعض المجرمين. فقانون العقوبات قائم على فكرة حرية العقل والإرادة وان المجرم مسئول عن أفعاله وهو يعاقب لأنه اختار أن يخرق القواعد التي استقر عليها المجتمع. فإذا ما اعترفنا بأنه لا تكاد توجد حرية إرادة فلن تكون هناك إلا فرصه ضئيلة لحرية الاختيار بين

الأفعال الخيرة والشريرة. فالمجرم رغم توفر القصد لديه مدفوع بمؤثرات مادية معينة داخلية أو خارجية ليقوم بفعلته الإجرامية. وسيصبح هدت المؤسسات العقابية عندئذ أن تبحث عن هذه المثيرات أو المنبهات وتزيلها إذا أمكن. وسيعتبر المجرم شخصا مريضا تجب معالجته مما ألم به. ونحن نلمح بوادر مثل هذا الاتجاه نحو المجرم في بعض البلدان الأوروبية ولا شك أنه سيزداد.

إن استخدام الأدوات والأساليب الحديثة لأغراض إيجابية يواكبه خطورة سوء استخدامها. فلقد نشأت القنابل الذرية التي ألقيت على اليابان وقتلت آلاف الناس عن الأساليب التي ابتدعت لفهم طبيعة الضوء ونواة الذرة. وستنشأ عن الثورة العقلية أيضا معرفة يمكن إساءة استخدامها. فغسيل المخ مثلا يعتبر اليوم عملية بدائية وستسمح الأفكار الجديدة آلي تكتشف الآن بتحكم أكثر فعالية في عقول الناس بل وفي عقول أمم بأسرها. وتستخدم الآن أساليب في علاج مرض العقل يمكن أن يكون لاستخدامها زمن الحرب آثارها هائلة. وهناك أيضا تقدم عام سريع في فهم مجالات متعددة في علم الحياة: كالوراثة والشيخوخة وزرع الأنسجة.. .. الخ. فهل هناك حاجة إلى التحكم في تقدم تلك الكشوف بواسطة سلطة مركزية ما، قبل أن يساء استخدامها بصورة مرعبة ؟ لقد أشار البعض، خاصة تايلور في كتابه «القنبلة البيولوجية الموقوتة» إلى أن مثل هذه السيطرة لازمة فيقول: «سيكون على المجتمع أن يتحكم في سرعة تقدم البحوث ما أمكن ذلك، وسيكون عليه بالتأكيد أن ينظم طريقه إطلاق هذه القوى الجديدة. فلا بد أن يكون هناك نوع من «الثلاجة» البيولوجية تحفظ فيها الأساليب الجديدة حتى يكون المجتمع مستعدا لاستقبالها». ولكي نعرف مدى صواب قوله فلنلق نظرة على الوقائع. لقد مر على الثورة الآلية في مسار تقدمها ما يزيد على أربعمائة عام، أي ما يزيد على أربعة أضعاف ما مر على الثورة العقلية ولقد مكنتنا تلك الثورة من تنمية قدراتنا الآلية بشكل هائل ومن التسلط على بيئتنا الخارجية. فلدينا آلات قوية ولكن ليس لدينا بعد ما يقابلها من قوة عقلية تلزم لإدارتها على الوجه الصحيح. وبسبب تخلف مقداره ثلاثمائة عام في تنمية ملكاتنا العقلية نجد أنفسنا أشبه بالطفل الذي يحمل بندقية محشوة. قد يطلق النار على غيره ولكنه قد يطلقها على

نفسه أيضا. وليس من الممكن انتزاعها منه، فلن نستطيع إرجاع عقارب ساعة الثورة الآلية إلى الوراء دون أن نفقد الراحة بل وأساسيات الحياة اليت أنتجتها لنا الزراعة الآلية المتطورة الحديثة. ولكننا نستطيع على أي حال أن نبصر الطفل بأخطار البندقية التي يحملها، لكي يستوعب ذلك يجب أن يكون قد بلغ نضجا كافيا. وهذا النضج هو الذي نأمل أن تكون الثورة الآلية قد أحدثته. إذ سيسمح هذا النضج للإنسان بأن يحيا جنبا إلى جنب مع بني جنسه بأقل قدر من الاحتكاك. إن أي تأخير في الوصول إلى مثل هذا النضج ستكون له عواقبه الوخيمة. إن علينا أن نسرع بخطا الثورة العقلية، فما نريده ليس «ثلاجة» وإنما «غلاية».

2 العرائس المتحركة

لماذا استغرقت الثورة العقلية كل ذلك الوقت الطويل لتبدأ ؟ لماذا انفق الإنسان معظم وقته وجهده في استكشاف وفحص بيئته الخارجية، بل ذهب في سبيل ذلك إلى أبعد الأماكن منالاً، بينما كان الأسهل أن ينظر داخل عقله، خاصة أن ذلك كان سيساعده على فهم أقرانه من البشر والعيش معهم بسلام ؟ لا شك أن أحد أسباب ذلك التخلف الزمني هو التعقد الحقيقي لتلك المشكلة. إذ ظهر أن تحليل وتفسير سلوك الإنسان من خلال الميكانيزمات(*) المادية التفصيلية الدافعة إليه أمر في غاية الصعوبة. ورغم أن الثورة الميكانيكية تشق طريقها منذ أربعمائة سنة، فلم تظهر الأدوات الحساسة بما فيه الكفاية للتوغل اللازم في العمليات الكامنة للإنسان. وقد أدى التمكن من إنفاذ أقطاب كهربائية غاية في الدقة إلى المخ، وبالتالي تمرير تيار كهربائي في أدق مناطقه وملاحظة أثره-أدى إلى فهم واستبصار عظيمين بالسلوك. كذلك فان المجهر الإليكتروني قد أتاح دراسة أجسام لا يزيد حجمها على واحد من المليون من المتر، وأدى فحص هذه الأجسام إلى إلقاء ضوء عظيم على تركيب وبنيان المخ. وظهرت أيضا أساليب متقدمة في التحليل

الكيميائي وأدى ذلك إلى اكتشاف أدق التغيرات في التركيب الكيميائي لمختلف مناطق المخ أثناء أو بعد نشاط معين. ولا تبلغ هذه الاكتشافات وغيرها من العمر أكثر من عشرين عاما. لقد أدت هذه التطورات إلى فهم جديد تماما للعمليات المادية التي تحدث في المخ أثناء قيام الإنسان وغيره من الحيوانات بمختلف أنواع السلوك.

في الماضي كان الناس يعتبرون أجزاء أخرى من الجسم أكثر أهمية من المخ من حيث دورها في تحديد سلوك الإنسان. فكان السومريون والبابليون يعتبرون الكبد مستقر العقل، بينما اعتبر اليهود أن القلب هو مركزه. وكان لدى الإغريق القدماء آراء متنوعة، فكان أفلاطون يميز الرأس وأرسطو القلب، وأبيقور الصدر. وانقسم الرواقيون إلى عدة آراء. وكان للرئتين دورهما أيضا، فكان الإنسان يوحي إليه (ينفخ فيه) من خلالهما بل أن شكسبير تساءل في أحد أشعاره: أخبروني أين يولد الخيال.. . في القلب أم في الرأس.

وتظهر فكرة أن القلب هو مركز التحكم في السلوك في اللغة الشائعة أيضا: فلا يزال، الإنسان يسعى لنوال ما يرغبه قلبه، والعاشق يقول أحبك من كل قلبي دود أن يلحظ سخف ما يقوله. بل إن قدماء المصريين كانوا يتخلصون من المخ قبل التحنيط عن طريق شفطه من خلال فتحة الأنف اليسرى.

وكان أبو قراط-أبو الطب-هو أول من أدرك أن المخ هو الذي يتحكم في سلوك الإنسان، فمنذ أكثر من 2500 سنة كتب: «يقول بعض الناس إن القلب هو العضو الذي نفكر به، وأنه يحس بالألم والقلق. غير أن هذا ليس صحيحا. على الناس أن تعرف أنه من المخ، ومن المخ وحده تنبع مسراتنا وأفراحنا وضحكنا مثلما تنبع آلامنا وأحزاننا ودموعنا. ومن خلال المخ على وجه التحديد نحن نفكر ونرى ونسمع ونميز الخبيث من الطيب والجميل من القبيح والسار من المحزن»

ولكن تجاهله الناس؛ ولم يتم الاعتراف بأن المخ هو مركز السلوك إلا بعد ذلك بما يزيد على ألفي عام. ولقد أتى ذلك التحول في الاتجاه نتيجة تراكم الأدلة غير القابلة للنقض على مر القرون والتي أثبتت أن إصابة أو إثارة المخ تؤدي إلى تغيرات جذرية في السلوك وفي حالات العقل. ولقد

سبق أبو قراط أن عرف أن إصابة أحد جانبي المخ فد تؤدي إلى شلل الذراع والساق في الجانب الآخر. وتجمعت أدلة مشابهة على مر السنين، وأخيراً مع بداية القرن التاسع عشر تم الإجماع على أن المخ هو مستقر العقل. ولا تؤدي إصابة أي عضو أو جهاز حيوي آخر في الجسم إلى تأثيرات هامة في العقل: فلقد بينت آخر تطورات زرع الأنسجة إن الكبد والكلى والرئتين بل وحتى القلب يمكن نقلها من شخص لآخر دون أي تغيير في الشخصية. ولعل البرهان الأخير على أن المخ هو المرجع الأخير للسلوك سيأتي عن طريق زرع الرؤوس. وإجراء مثل هذه العملية صعبة من ناحتين، فمن ناحية، لا توجد فقط مشكلة رفض الأنسجة التي لم تحل حلاً نهائياً حتى الآن، وإنما توجد أيضا حقيقة أن الخلايا العصبية للحيوانات الراقية لا تعود إليها الحياة بعد إتلافها. وحتى لو افترضنا تذليل هاتين الصعوبتين فان هناك أدلة كثيرة اليوم تشير إلى أن دور المخ مسيطر وفعال لدرجة أنه يمكننا أن نتنبأ عن يقين أن الجسم سيكتسب الشخصية المرتبطة بالرأس المزروعة. والحق أن مثل تلك العملية أحرى بها أن تسمى «زرع الجسم» لا «زرع الرأس»

المخ هو المكان الذي يجب أن تكتشف فيه أسباب السلوك الإنساني. إما ما يحدث داخله مما يحدد هذا السلوك فما زالت الجهود المضنية تبذل للكشف عنه. وكانت أول خطوة هي معرفة ما إذا كان المخ يقوم بعمله بشكل كلي أم أن لكل جزء من أجزائه وظائف مختلفة. ولبث الأمر حتى النصف الثاني من القرن التاسع عشر عندما اتضح أن مختلف أجزاء المخ تسيطر كل منها على نشاطات مختلفة. وقبل ذلك كانت هناك معركة مستمرة بين هؤلاء الذين يعتقدون أن المخ يعمل كوحدة، دون أي تقسيم داخلي، وبين الذين يدعون أن هناك مراكز محددة لمختلف الوظائف فيه. إلا أن هؤلاء الأخيرين وقعوا في خطأ محاولة تحديد المراكز المختلفة في المخ عن طريق تحسس البروزات المختلفة على سطح الجمجمة وهو ما سمى بالفرينولوجيا. إلا أن ذلك اعتبر-ولا يزال-نوعاً من الدجل والشعوذة مما أدى إلى توقف التقدم في ذلك المجال. وفتحت الاكتشافات الهامة التي حدثت بعد ذلك بقليل-الطريق أمام فهم تحديد مراكز المخ .

وجاء أول هذه الاكتشافات على يد الجراح الفرنسي بول بروكا، الذي

كان يعالج مريضا من فقدان النطق ولم يكن به أي عيب آخر. وبعد وفاة المريض تبين من تشريح جثته أن السبب في هذا العيب كان تلفا في منطقة صغيرة على الجانب الأيسر من المخ. وكان ذلك في عام 1861 أي منذ ما يزيد على مائة عام. وجاء الاكتشاف الآخر بعده بسنوات قليلة على يد طبيبين في الجيش البروسي حيث سلطا تياراً كهربائياً على جزء مكشوف من المخ نتيجة لكسر في عظام الجمجمة لدى بعض جرحى الحرب في ميدان القتال. وكانت تجربة فظيعة وتعديا على حرمة الجسد الانساني في ذلك الوقت. (وقد أصبح هذا التكنيك جزءاً هاماً من جراحة المخ الآن إذ إن لمس الجزء المكشوف من المخ غير مؤلم للمريض)، وقد وجد هذان الطبيبان أنه عندما يوجه التيار إلى أجزاء معينة من المخ تحدث حركة في الجانب المضاد من الجسم. ومنذ حدوث هاتين التجربتين جرت أعداد هائلة من التجارب المماثلة مما أدى في النهاية إلى رسم خريطة للمخ تبين أجزاءه المختلفة والنشاطات آلي تتحكم فيها تلك الأجزاء. ولقد أجريت تلك التجارب على الحيوان والإنسان. وكانت التجربة على الحيوانات ذات فائدة كبيرة حيث أن الحيوانات يمكن فحصها بدقة أكبر، أما البشر فكانوا عادة يخضعون للتجارب أثناء علاجهم من بعض الأمراض العقلية أو من بعض حالات الإصابة أو المرض في المخ. وكانت النتائج التي حصلنا عليها من الحيوانات ذات أثر كبير في زيادة فهم سلوك الإنسان إذ إن التنظيم الكلي لمخ الإنسان والحيوان متشابه إلى حد كبير.

وخلاصة هذه التجارب هي أن المخ يتحكم في كافة النشاطات. وهو بالفعل مستقر السلوك. إلا أننا لم نجب بعد على السؤال الذي أثرناه من قبل وهو: ما هي العمليات المادية التي تجرى داخل المخ خلال قيامه بنشاطه ؟ ما الذي يحدث داخل مخ الإنسان عندما يفكر أو ينام أو يمارس الحب ؟ لقد كان مفتاح تلك المسألة هو رؤية آثار تمرير التيار الكهربائي في المخ. إذ يحدث مرور التيار الكهربائي تغيرات في السلوك بل وفي أفكار الشخص. ولقد وضح هذا بما لا يقبل الشك من خلال التجارب العديدة لجراح الأعصاب الكندي وايلدربنفيلد وزملائه في معهد عدلم الأعصاب (النيورلوجيا) بمونتريال فلقد أجروا عمليات على مئات من المرضى لإزالة أنسجة المخ التالفة أو المصابة. ولكي يتحاشوا جرح الأنسجة السليمة كان

عليهم أن يتحسسوا حول المنطقة المصابة بقطب كهربائي رفيع جدا، وأدى هذا إلى حدوث عدد كبير جداً من النشاطات الجسمية، وفي بعض الحالات تمكن المريض من تذكر مواقف قديمة جدا عفا عليها النسيان. وسمعت مريضة أغنية عيد الميلاد في كنيستها في موطنها هولندا، وبدا أنها توجد هناك بتلك الكنيسة فعلا وتحركت مشاعرها بفعل جمال الوقف مثلما حدث في ليلة عيد الميلاد تلك منذ عدة سنوات. ولم يكن المرضى الذين يخبرون تلك المشاعر يختبرونها مجرد تذكر بل بدا أنهم يعيشون تلك المواقف الماضية مرة أخرى.

وكان التفسير البسيط والطبيعي لتلك الحقيقة، حقيقة حدوث تلك العمليات الذهنية عند مرور التيار الكهربائي خلال المخ، هو أن التفكير نفسه يصاحبه نشاط كهربائي. ولكن لكي نستطيع تفسير التعقيد الهائل، للسلوك وللفكر الإنساني، فإن هذا النشاط الكهربي نفسه يجب أن يكون ذا طبيعة بالغة التعقيد. فإذا كان المخ مكونا من شبكة من الأسلاك تحمل تيارات كهربائية متدفقة ذات اليمين وذات الشمال، فإن تلك الشبكة يجب أن تكون معقدة التركيب. إذ لا بد لها من أن تستطيع احتواء كمية من المعلومات أكبر مما تحتويه كل العقول الإلكترونية والمكتبات الموجودة في العالم كله ولن يمكنها القيام بذلك إلا إذا كانت أسلاكها رفيعة بما فيه الكفاية ومتصلة ببعضها بطريقة مركبة للغاية. وهذا هو في الحقيقة ما وجدناه عندما تم تحليل المخ تحت المجهر.

فعند النظرة الأولى يبدو المخ كما لو كان قبضتين من نسيج أشبه بالعصيدة. ولا يؤدي شكله السكن بالمرء إلى أن يعتقد أنه يحتوي كل ألغاز الشخصية الإنسانية، وهذا هو السبب في أن القدماء تجاهلوه واتجهوا إلى أجزاء أخرى ليعتبروها مستقرا للعقل. وعند التشريح وجد أن المخ يمتلك بناء محدداً للغاية.

فهو مكون من وحدات مختلفة، كل منها فوق الأخرى بادئة من القاع بساق المخ القابع على رأس الحبل الشوكي ومنتهية في القمة بالغطاء ذي الثنيات والطيات، لحاء المخ الذي يلف بقية الأجزاء وينقسم إلى جزأين أو النصفين الكرويين كما يسميان. ويتكون المخ من نوعين من الأنسجة أحدهما رمادي والآخر أبيض. وتحت المجهر نرى النسيج الأبيض مكوناً من ملايين

من الألياف العصبية تصل ما بين مختلف الوحدات المكونة من النسيج الرمادي. ويرجع اللون الأبيض لهذا النسيج إلى وجود غلاف من مادة دهنية تحيط بكل ليفة من أليافه. وقد اتضح أن كل ليفة من هذه الألياف تنقل تياراً كهربياً وهي معزولة عن غيرها من الألياف بهذا الغلاف الدهني. وكان أول من بين هذا هو الإيطالي لويجي جلفاني في تجربة عن الألياف العصبية المتصلة بعضلات الساق لدى الضفدعة حوالي عام 1790 م (بل، أدت رؤية انتفاضة عضلة الساق عند تنبيه الليفة العصبية بالتيار الكهربي إلى القول بأن الكهرباء يمكن أن تعيد الحياة إلى الموتى!!!). ومنذ ذلك الوقت أصبح من الواضح أن الألياف العصبية التي تصل مختلف أجهزة الحس بالمخ. وتلك التي تصل المخ بالعضلات والأحشاء، وكذلك الموجودة في المخ نفسه، كلها تنقل تيارات كهربائية. وهكذا فإن المخ يتكون من أسلاك هي ألياف عصبية حية، وينطبق هذا القول أيضا على أمخاخ الحيوانات. والحق أن الطبيعة تستخدم مواردها بشكل اقتصادي للغاية.

إلا أنه لا بد أن تكون حزم الأسلاك الحية هذه شديدة التركيب والتعقيد حتى تفسر ذلك المدى الواسع والمتنوع من سلوك الإنسان. وأحد الأساليب السهلة لتفسير ذلك التنوع هو امتلاك كمية هائلة من تلك الأسلاك وهذا هو الواقع في المخ الإنساني، إذ يوجد به حوالي عشرة آلاف مليون ليفة عصبية. ومن الواضح أنه لا يمكن جمع مثل هذا العدد الهائل داخل الجمجمة، إلا إذا كانت تلك الأسلاك غاية في الدقة، وهي بالفعل كذلك، فكل واحدة أقل من 1/1000 من السنتيمتر طولاً وأقل من ذلك عرضاً. ولكن هذا العدد الهائل من الألياف العصبية لا يزال غير كاف في حد ذاته لاحتواء التنوع العظيم للخبرة الإنسانية. فمن خلال الصلات بين تلك الألياف تزداد درجة التعقيد أكثر فأكثر. فكل ليفة عصبية هي جزء من خلية حية. وتخرج الليفة العصبية من جسم الخلية، وهو الجسم الذي يحتوي على المادة الوراثية، وتكون أجسام الخلايا، التي عادة ما يتجمع بعضها مع البعض الآخر، وتكون المادة الرمادية في المخ. وتتفرع الليفة العصبية عند نهايتها إلى عدة فروع ويتصل كل فرع منها بجسم خلية عصبية مجاورة، ومكان الاتصال هذا يسمى بالوصلة، ويمكن لليفة العصبية الواحدة أن تتصل عن طريق فروعها بأكثر من عشرة آلاف خلية مجاورة. ومن الواضح أنه توجد

أيضا شبكة عظيمة التعقيد من الاتصالات الداخلية بين تلك الخلايا. وهذه الشبكة الهائلة التعقيد قد تسمح لنا بوصف مدى تعقد الفكر الإنساني. فالتيارات الكهربائية تتدفق دائما في عدد لا يحص من الألياف العصبية وعبر عدد لا نهائي من الوصلات في نشاط يفوق الوصف. ووصف الفسيولوجي البريطاني الشهير سيرتشارلز شرنجتون هذا الموقف ببراعة حين قال: (إنه نول كبير به مس من الخفة حيث تومض ملايين «المكوكات» ناسجة نموذجاً دائم التغير، وهو نموذج له معنى دائما ولو أنه غير ثابت، إن فكرة المكوكات المتحركة هذه ترسم صورة مليئة بالحركة للطريقة التي ينتقل بها التيار الكهربائي عبر الألياف العصبية، فهو يتحرك مثل لهب يسري عبر متيل حتى يصل إلى الوصلة أو مكان الالتقاء بخلية عصبية أخرى. وهذه الوصلة تنقل اللهب الذي يسري عبر الليفة الجديدة. إن هذا المرور المتكرر لهذه الحزم من الومضات الكهربية عبر الألياف العصبية هي التي تكون النشاط الأساسي للمخ. وهذه هي الطريقة التي يحتوي بها المخ المعلومات التي تكون عملية التفكير والإحساس وما إلى ذلك.

وترسل المعلومات إلى المخ من مختلف أجهزة الحس عبر ألياف عصبية أكثر طولا. وهذه الأجهزة معدة خصيصاً بحيث إنها عندما تتلقى تنبيها مثل «شكة الدبوس» مثلا تطلق قافلة كاملة من النبضات الكهربية عبر الليفة إلى الوحدات المناسبة في المخ. وهذه المعلومات ترسل بطريقة أشبه ما تكون بشفرة مورس التلغرافية ولو أنها أكثر بساطة. فكلما زاد تنبيه جهاز الحس ازداد عدد نبضات النشاط الكهربي المرسلة عبر الليفة. فإذا كانت شكة الدبوس خفيفة جدا ترسل نبضات كهربية قليلة. وإذا كانت شديدة تزداد النبضات الكهربية. وهذه الطريقة في التشفير أو الترميز للمعلومات هي مثال آخر للاقتصاد في الطبيعة، فكل الحيوانات تستخدم هذه الطريقة لترسل التفاصيل إلى جهازها العصبي المركزي عن شدة تأثير المنبهات الخارجية على المستقبلات الحسية عندها.

وهذا التوفير الذي تمارسه الطبيعة هو البساطة بعينها ولكنه يؤدي إلى سؤال هام. فإذا كانت الألياف العصبية الصادرة من مختلف أجهزة الحس تحمل بالضبط نفس نوع المعلومات إلى المخ (أي نفس النبضات) فكيف يستطيع المخ أن يعرف من أي جزء من أجزاء الجسم أتت تلك المعلومات ؟

كيف يتمكن من ألا يخلط بين نبضات النشاط الكهربي المرسلة إليه من العينين تحمل صورة فتاة جميلة وبين تلك المرسلة إليه من الخد اثر صفعة تلقاها هناك ؟ وهنا نرى احتياج المخ للانقسام إلى وحدات مختلفة، ستتلقى إحداها المعلومات عن الفتاة الجميلة، بينما تتلقى وحدة أخرى مختلفة المعلومات عن الصفعة على الخد. ويتحقق هذا بأن تذهب الألياف العصبية الخارجية من العينين إلى الوحدة الأولى بينما تذهب الخارجة من الخد إلى الوحدة الثانية. وهذه هي طريقة عمل المخ، إذ إن لديه هذا التخصص المكاني الذي سبق أن أشرنا إليه. ومن الطبيعي أن تكون الوحدات المختلفة التي تتلقى مختلف أنواع المعلومات متصلة فيما بينها، وإلا فلن يكون المخ ذا فائدة كبيرة في الإبقاء على الحياة. فمن الضروري أن تكون الوحدة التي تتلقى المعلومات عن الصفعة على صلة بوحدة أخرى متصلة بالعضلات، وإلافإن صفعة ثانية ستتلو الأولى !

فما هو التوزيع المكاني الفعلي للوظائف في المخ؟ ما هي الخيوط التي يجب أن نشدها لكي نجعل تلك الدمية الكبيرة المسماة بالإنسان ترقص في الاتجاه الذي نريده؟ ويجب أن نعود فنؤكد أهمية الإجابة على هذا السؤال، إذ إنها هي التي ستدلنا بالضبط على كيفية التحكم في سلوكنا وفي سلوك الآخرين. فهذه المعرفة هي أهم المعارف قاطبة بالنسبة لمعرفة الإنسان بنفسه. ولكي نجيب على هذا السؤال، يجب أن نشير إلى أننا لاحظنا من قبل أن المخ يتكون من جزأين: ساق المخ واللحاء المنسدل عليه، وكلا الجزأين يحتويان مجموعات من المادة الرمادية في مختلف أنحائهما، بينما يحتوي اللحاء كذلك على المادة الرمادية منتشرة على سطحه كله. وفي هذه المادة الرمادية توجد الوحدات التي تتحكم في مختلف النشاطات.

ويجب أن تكون هناك ميزة، تساعد على الإبقاء على الحياة لدى الإنسان في امتلاك مخه لساق ولحاء.. إذا إن غالبية الحيوانات تمتلك ساقاً للمخ مع لحاء صغير جدا. لذلك فلا شك أن هذا الأخير يقوم بدور حيوي في وصولنا إلى هذه المكانة الرفيعة بين سائر الحيوانات. والواقع أن اللحاء يبدو أنه يسيطر على النشاطات العقلية العليا، بينما يتولى ساق المخ أمر العمليات الآلية من تنظيم عمل الأحشاء الداخلية كالقلب والرئتين. إلا أن الحيوانات الآلية التي تملك، أساساً، ساقاً للمخ ولحاء ضعيف الشأن لا

يمكن اعتبارها كائنات آلية بسيطة. لأنها تمتلك على وجه الخصوص انفعالات ودوافع. والطبيعة هنا اقتصادية أيضا كما هي العادة، فعند الإنسان أيضا يسيطر ساق المخ على الانفعالات والبواعث الجنسية وغيرها. ويعطينا التشابه النسبي لمواقع وحدات التحكم هذه لدى كل من الإنسان والحيوان مبرراً جزئياً لتسمية هذه الجوانب من سلوك الإنسان «بطبيعته الحيوانية» غير أنه ليس من الممكن دفع هذا التشابه إلى أبعد من ذلك، حيث إن لحاء الإنسان يتصل بالمراكز السفلي ويمارس سيطرة عليها. والحق أن جزءاً من القيمة البقائية للحاء الإنسان المتطور يرجع إلى أنه أعطى الإنسان قدراً أكبر من السيطرة على أهوائه الحيوانية.

فلننظر الآن بشيء من التفصيل في مسألة أين توجد مختلف الوحدات التي تتحكم في مختلف نواحي السلوك الإنساني. ولما كان اللحاء يغطي ساق المخ فإنه أسهل الأماكن قابلية للفحص، وخاصة سطحه الخارجي. وللحاء سطح كثير التجاعيد ذو طيات عميقة ومسارات فيما بينها مما يتيح لمساحات كبيرة من المادة الرمادية-التي يتكون منها السطح-أن «تنحشر» في الجمجمة عما لو كانت مفرودة السطح. وهناك في الأساس أربع مساحات رئيسية للحاء ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمعلومات الواردة من العالم الخارجي. ثلاثة منها تختص بالمعلومات التي لها علاقة بالأحاسيس على سطح الجلد، والعينين، والأذنين. أما الرابعة فهي المنطقة الحركية التي ترسل بالتعليمات إلى مختلف العضلات الملتفة حول الهيكل العظمي. ومن الملفت للنظر حقا ملاحظة أم المساحات الحسية والحركية المخصصة لمختلف أجزاء الجسم على سطح اللحاء تتناسب عكسياً مع حجم هذه الأجزاء الجسمية. فاليد وخاصة الإبهام تقابلها مساحة كبيرة من المنطقة الحركية في اللحاء. كذلك فان الشفتين تقابلهما مساحة كبيرة من المنطقة الحسية. والأمر بالمثل لدى الحيوانات الأخرى، فالجلد المحيط بالمنخرين لدى الحصان تقابله مساحة حسية أكبر من المخصصة لبقية جسمه. وهناك أيضا مساحات من اللحاء مختصة بالكلام. وقد اكتشف واحدة منها بول بروكا، كما سبق القول.

أما طبيعة التحكم الذي تمارسه هذه المناطق من اللحاء فهو كالتالي: في حالة المنطقة الحركية، يؤدي تنبيه جزء معين منها، عن طريق مرور تيار كهربائي فيها بواسطة لمسها بقطب رفيع جدا، إلى تحريك طرف معين من

الناحية الأخرى من الجسم. ويندهش المريض عادة عندما يجد نفسه يحرك ذراعه أو ساقه، أو يجد نفسه يتكلم في حين أنه لم ينو إطلاقاً أن يفعل شيئا من ذلك. وعند تنبيه المنطقة الحسية يحس الفرد باللمس أو التنميل أو الخدر في جزء من جسمه رغم أنه لم يلمس شيئا. كذلك فإن تنبيه اللحاء السمعي يؤدي إلى سماع أصوات وصفت بأنها صليل، رنين، طرق، حفيف، خبط أو احتكاك ولكن دون كلام أو موسيقى. وبالمثل عند تنبيه المنطقة البصرية يرى المريض «أضواء تتلألأ» أو أضواء باهتة زرقاء أو كرة ملونة تدور أو نقطا رمادية مشعة تتحول إلى أزرق وأحمر أو علامة بيضاء طويلة أو شبحاً يتحرك أو عجلة سوداء وما إلى ذلك من أشكال بدائية.

ولا تزال توجد مساحة كبيرة من اللحاء غير مناطق التحكم في الحركة واللمس والبصر والسمع لم نتطرق إليها. ولا بد أن لها وظيفة فإن الطبيعة لا يمكنها أن تكون بهذا الإسراف فتهدر هذه الكمية من الخلايا الحية دون فائدة أو هدف، خاصة في منطقة هامة كهذه. ويمكننا أولا أن نستبعد منطقة صغيرة في قاع اللحاء هي مركز الذوق والشم فهاتان الحاستان ليستا من الأهمية بمكان لدى الإنسان كما هو الأمر لدى غالبية الثدييات الأخرى. فلقد تطور اللحاء عن المخ الصغير عند الثدييات الدنيا ولكنه خلال تلك العملية أهمل هاتين الحاستين. فحاستا الشم والذوق عند الإنسان أضعف بكثير مما هي عليه لدى الكلب مثلاً ولكنه كسب الكثير في مقابل ذلك فقد حصل على لحائه الكبير.

فإذا التفتنا إلى معرفة ماذا يفعل اللحاء غير استقبال المعلومات من الحواس الخمس وإرسال أوامر الحركة، فسنميز بادئ ذي بدء مساحات هامة معروفة باسم المساحات الإرتباطية تحيط بكل منطقة من المناطق الأولية المختصة أساسا بالحواس، أو بالحركة. وهذه المساحات الإرتباطية ليست على نفس القدر من الأهمية كالمناطق الأولية. فمثلاً لا ينتج العمى عن استئصال المساحة الإرتباطية للإبصار بينما يصاب المرء بالعمى إذا ما استأصلت المساحة الابصارية الأولية. وعند تنبيه هذه المساحات فإنها تحدث آثاراً شديدة الشبة بتلك التي تحدث عند تنبيه المناطق الأولية. إلا أن الفارق الجوهري هو أن تلك الآثار الناتجة عن المساحات الإرتباطية تحدث على جانبي الجسم بينما التي تنشأ عن المناطق الأولية تحدث على

جانب واحد من الجسم. ويبدو الأمر كما لو أن تلك المساحات الإرتباطية تقوم بعملية دمج المعلومات الموجودة في المناطق الأولية (وهذه المناطق الأولية توجد في شكل زوجي، واحدة لكل جانب من جانبي الجسم، وتقع كل منها في أحد النصفين الكرويين) ومن الواضح أن تلك الوظيفة لا بد لها من أن تتم في مكان ما. وليس أنسب من تلك المساحات الإرتباطية المجاورة للمناطق الأولية المحتوية كل منها على جانب واحد من المعلومات.

وهناك أيضا ثلاث مناطق مختلفة في اللحاء متعلقة بالكلام. وتنبيه هذه المناطق عن طريق قطب كهربائي يبدو أنه يوقف الكلام. كما أن تنبيه أجزاء معينة في هذه المناطق يؤدي إلى منع الإنسان من نطق ألفاظ بعينها. فقد حدث أثناء إحدى جراحات وايلدر بنفيلد أن مريضاً لم يستطع تسمية صورة «قدم» عند رؤيته لها، في نفس الوقت الذي كانت تنبه فيه نقطة معينة في اللحاء بالتيار الكهربائي. فقد استطاع أن يقول فقط (أجل أنا أعرف هذه، إنها تلك التي نضعها في الحذاء، وعندما أوقف التنبيه صاح «القدم» وقال إنه حاول إعطاء الاسم ولكنه لم يتمكن. ويؤدي التنبيه الكهربائي لنقاط أخرى من اللحاء إلى توقف الكلام كلية. وأفاد نفس المريض السابق بعد تنبيه بعض مناطق أخرى أنه أحس «بشيء في حلقه يمنعه من الكلام» ولاحظ آخرون هناك بعض المرضى يحاولون الإجابة خلال التنبيه ولكنهم لم يستطيعوا-ومن الواضح أنها خبرة محبطة للغاية.

ولقد سبق أن أشرنا إلى عمليات جراحية قام بها بنفيلد وزملاؤه بينت أنه يمكن الحصول على الاستجابات النفسية عن طريق تنبيه مناطق معينة في اللحاء. وتكونت تلك الاستجابات من الهلاوس أو من التفسيرات الوهمية حسبما يفسر المريض خبرته المباشرة، فقد يبدو كل شيء حوله مألوفا، أو قد يبدو بعيداً أو قريباً من المألوف. وفي حالات أخرى يمر المريض بخبرة استرجاع للماضي flash-back وقد ذكرنا إحدى هذه الحالات من قبل. ولقد نشأت كل تلك الاستجابات النفسية خلال تنبيه منطقة معينة على أحد جانبي اللحاء. ويمكن أن ترتبط انفعالات مشابهة بنوبات معينة في بعض حالات الصرع. وتنشأ هذه الانفعالات من تفريغ كهربائي تلقائي في منطقة من اللحاء، وترجع عادة إلى وجود نسيج مريض مجاور لها. وعندما يحدث ذلك في المنطقة النفسية فغالباً ما تؤدي إلى حالات انفعالية عند بدء

النوبة الصرعية. أما الانفعالات الأخرى كالغضب أو الفرح أو السرور أو الإثارة الجنسية فلم يعثر لها على أثر عند تنبيه المنطقة النفسي أو خلال النوبات الصرعية.

وفي النهاية هناك المنطقة الجبهية من اللحاء والتي يطلق عليها الفصان الجبهيان لأنها تتكون من بروزين مستديرين عند الطرف الأمامي من اللحاء. وتشمل تقريباً نصف مساحة السطح الكلي للحاء. ويتوقع أن نكون لتلك المنطقة أهمية كبرى، حيث أن ضخامة حجم هذين الفصين هو الذي يميز مخ الإنسان أساساً عن مخ غيره من الحيوان. ولقد كان الاعتقاد قديماً أن الفصين الجبهيين هما مستقر القوى العقلية للإنسان. ولكن ظهر عند المقارنة بالحيوان أن هناك أجزاء أخرى من اللحاء قد امتدت واتسعت أكثر من الفصين الجبهيين، بل ظهر أيضاً أنه لا توجد صلات كافية بين هذين الفصين وبقية أجزاء الهامة من اللحاء. الأمر الذي لا يسمح لهما بأن يكونا وحدة التحكم الحقيقية للمخ. ولذلك فان الفصين الجبهيين يتوقع لهما أن يقوما بدور أكثر خفاء في حياة الإنسان العقلية. كما لا يبدو أيضا أن لهذه المنطقة سيطرة مباشر على أي عمليات جسمية، فقت وجدت آلاف الحالات من إصابات المخ حيث فقد جزء من الفصين الجبهيين أو معظمهما. ومع ذلك فلم يحدث إلا تغير طفيف جدا في المهارات والتحكم الجسمي. كما لم تتوفر أي دلائل حقيقية عن فقدان أي مهارات عقلية أخرى أبسط. إن ما يحدث عندما يتلف الفصان الجبهيان أو ينقطع اتصالهما هو تزعزع في تماسك الشخصية، درجة من تفكك واختلال الفكر والانفعال، بحيث تختفي القدرة عل التخطيط للنشاط طويل الأجل خاصة ما تتطلبه العمليات الذهنية المركبة. ويبدو أن العمل الابتكار المركب يصبح باباً مغلقاً أمام معظم المرضى الذين فقدوا فصوصهم الجبهية. ويصدق هذا القول بالذات عل المشاكل التي تتطلب استخداماً متأنيا لعدة مفهومات أو الحكم على مواقف مجردة. ويرتبط هذا بالتغير الذي يطرأ على الشخصية، ويبدو الأمر كما لو أن عملية غزل مختلف البواعث والحاجات الانفعالية في نسيج واحد والتحكم فيها لتحقيق أهداف بعيدة المدى قد أصبحت مستحيلة. وكما قال لوردبرين «عند النظر في وظيفة الفص الجبهي سنصادف اتجاهين متداخلين، الإحساس بالزمن والانفعال، وهنا نصل إلى جذور الشخصية، إذ يمكننا

القول من ناحية أن الانفعال يلحم الماضي والحاضر والمستقبل معا. ومن ناحية أخرى يمكن القول أن الإحساس بالزمن هو أمر أساسي لتكامل الانفعال مع باقي الحياة العقلية. وربما تكون المسألة هي طريقتين مختلفتين للتعبير عن نفس الشيء».

ولقد كان هذا الفهم للحاء هو الكامن وراء العمليات الجراحية التي أجريت لهؤلاء الذين يعانون من إصابة أو مرض في المخ أو المرضي العقليين. والحق أن كل المعلومات التي حصلنا عليها لم تأتنا عن طريق إجراء العمليات على البشر فحسب، بل لقد كانت التجارب على الشمبانزي منذ ما يزيد على ثلاثين عاما مضت هي التي أدت إلى ظهور عمليات «استئصال الفص الجبهي»،. وتجري هذه العمليات على المرضى الذهانيين بواسطة قطع الصلات بين الفص الجبهي والجزء الأعلى من ساق المخ وتؤدي إلى جعل الشخص أقل وسوسة. ومن الطبيعي أن نتوقع مثل هذا التغير، لأن إزالة الفصين الجبهيين لشخص متزن يؤدي إلى جعله ضحلا عديم التفكير لا يبالي بالآخرين. ولعل أشهر حالة معروفة من هذا النوع هي حالة «فينياس جاج» الذي أصيب عام 1848 باختراق قضيب حديدي لمخه فدمر جزءاً كبيراً من الفصين الجبهيين. واستطاع السير إلى أقرب طبيب بل وكان يتحدث حديثا عاقلا في طريقه إليه. وشفى من إصابته تماما على الأقل من الناحية البدنية والعقلية. فعاد إلى عمله بعد فقدان فصيه الجبهيين يمارسه بنفس الكفاءة السابقة. كان يعمل ملاحظ عمال في شركة لرصف الطرق-ولم يحدث له أي فقدان للذاكرة. ولكن تغيرت شخصيته تغيرا ملحوظا، فأصبح شخصا صعب المراس، لا يثبت على حال، وترك عمله وأخذ يجوب البلاد عارضا الثقب الموجود في رأسه وقضيب الحديد الذي أحدثه، حتى قل في مشاجرة مع بعض السكارى في سان فرانسيسكو. ولقد لوحظت في حالات مشابهة تغيرات في الشخصية أقل درامية ولكنها اقل مأساوية.

ولا تزال تجري عمليات جراحية مشابهة ولكن مع بذل عناية أكبر لمنع مثل هذه الآثار الجانبية الفظيعة، ولقد وجد أن إزالة جزءا من الفص الجبهي أو قطع صلاته ببقية المخ لها أثر فعال لدى الأشخاص الذين يعانون من قلق عنيف، ولكنه يفاقم من حالات الاكتئاب والفصام والطقوس

الحوارية. وأحد الأمثلة على تلك الحالة الأخيرة هي حالة سيدة شابة تعودت أن تعمل في تدبير شئون بيتها لفترة 16 ساعة يوميا تقريبا. فكانت تغسل، فعلا، مواسير المجاري الخاصة بمسكنها وكانت تشاهد عند منتصف الليل تغسل الدرج المؤدي إلى المنزل.. وكانت تغسل المنزل كله داخله وخارجه مرتين، أو ثلاث مرات أسبوعيا. وبعد إجراء العملية لها قالت إنها سعيدة جدا ولكنها ما زالت تمارس غسل الحوائط والبوابات ومواسير المجاري. والفارق الوحيد أنها أصبحت تصفر أثناء قيامها بتلك الأعمال.

ولقد أحرزت تلك العمليات نجاحا كبيرا في حالات القلق الشديد. ففي تلك الحالات التي لم يثمر معها العلاج النفسي أو العلاج بالعقاقير لفترات طويلة، حقق إجراء عمليات استئصال الفص الجبهي نجاحا في 80٪ من الحالات كما ظهر من سجل عمليات الدكتور كرو وفريقه في مستشفى بوردن العصبي في مدينة بريستول. وتتخذ احتياطات هائلة لإزالة الحد الأدنى فقط من النسيج المخي الضام في المنطقة الجبهية بحيث لا ينشا إلا أقل القليل من الآثار الجانبية كالصرع.

وأهم العمليات الجراحية الهامة الأخرى هي قطع أو استئصال الأنسجة المخية التالفة لمنع مرض الصرع. ولقد تم إجراء تلك العمليات بعد الحصول على المعلومات الخاصة بموقع مناطق الكلام. والحقيقة أن مناطق الكلام في اللحاء هي المناطق الوحيدة-بالإضافة إلى منطقة الإبصار-التي لها أهمية أساسية. فإذا استأصلت منطقة الكلام يفقد المريض القدرة على الكلام، كما يصبح أعمى إذا استأصلت منطقة الإبصار. لذلك فان الصرع الناشئ عن تلف منطقة محددة في نسيج لحاء المخ قد تتاح له فرصة الشفاء إذا لم يكن الأمر يتضمن صلة مباشرة بمناطق، الكلام أو الإبصار. ولكن إذا كانت لهذه المناطق صلة فمن المحتمل أن الكلام أو الإبصار سيتأثران بالنسيج المريض. وعلى أي حال فإن عملية من هذا النوع يمكن أن تؤدي إلى نقص خطير في الكلام أو الإبصار، لذلك فإن مثل هذه العمليات لا تجري عادة.

لقد وصلنا حتى الآن إلى أن فهم الطريقة التي يؤدي بها اللحاء عمله قد استخدمت لشفاء المرضى. ومن المتوقع بالتأكيد أن علاجات أكثر نجوعا للأمراض العقلية ستوجد في المستقبل وسيمكن تخفيف الآلام العقلية

بعامة. وأحد الأمثلة الحديثة على ذلك هو استخدام جراحة استئصال الفص الجبهي للتخفيف من الألم المستمر خاصة لدى المرضى الميئوس من شفائهم (الموشكين على الموت). ففي تلك الحالات تؤدي الجراحة إلى تقبل الألم، فيظل الألم موجودا، ولكنه لم يعد«مؤلما». ولكن في حالة استخدامها للشفاء تظل المشكلة الأهم موجودة، وهي تخطي الأبعاد التدميرية للعملية الجراحية إلى العملية البنائية من إحلال أنسجة سليمة محل الأنسجة التالفة لأن الجراحة ليست في الحقيقة إلا استبدال تلف بتلف آخر. ويبدو أن مثل هذه الجراحة ستصبح الوسيلة الوحيدة لشفاء تلك الحالات المستعصية من الألم أو التوتر أو التعاسة أو الصرع المركزي لدى الإنسان خلال الأحقاب القليلة التالية. وخلال تلك الفترة نعتقد انه سيكون قد تحقق فهم كامل للوظائف اللحائية يمكننا من أن نبدأ إعادة بناء توجيه الأنماط الجسمية غير الصحيحة، وسوف يمكن بالتأكيد تغيير قوة أو شدة الإشارات الصادرة عن بعض مناطق اللحاء، وخاصة تغيير تأثيرات الفصين الجبهيين بطريقة أقل عنفا من التدخل الجراحي وسيكون هذا بالتأكيد هو هندسة الشخصية. وسيصبح من الممكن لا تقليل قلق الشخص فحسب بل وزيادته أحيانا بتقوية تحكم الفصين الجبهيين. وسيساعد ذلك الأشخاص ذوي الهمة الفاترة وانعدام الطموح أن يزيدوا من تلك الصفات لديهم إذا رغبوا في ذلك.

وحتى قبل الوصول إلى ذلك المستوى من الهندسة، سيكوم قد أمكن تصحيح الكثير من نواحي النقص الأخرى. وإحدى نواحي التطور المثيرة للإعجاب هي إعادة النظر في مسألة المكفوفين. وقد أجريت الدراسات الرائدة في هذا المجال على يد الأستاذ جيلز بريندلي من معهد لندن للطب النفسي. وكانت الفكرة هي زرع أقطاب كهربية كثيرة في المنطقة البصرية من مخ الكفيف (مع افتراض أن هذه المنطقة سليمة وأن العمى ناشئ عن تلف أصاب العين أو الألياف العصبية من العين إلى المنطقة البصرية) وعن طريق كاميرا تليفزيونية ترسل صورا إلى هذه الأقطاب بطريقة مناسبة. وإذا كانت تلك الأقطاب مزروعة بكفاءة فالمفروض أن الشخص يستطيع رؤية المنظر الذي تنقله الكاميرا إليه.

وحتى الآن فإن مريضة واحدة زرع في رأسها ثمانون قطبا كهربيا

استطاعت الإحساس بالإبصار ولو أنها لم تحصل على أي معلومات بصرية عادية بهذه الطريقة. وفي حالة مريضة أخرى زرع في رأسها ستة وسبعون قطبا كهربائيا في المنطقة البصرية من اللحاء، كانت الصور التي نشأت عن طريق استثارة هذه الأقطاب كبيرة المساحة بدرجة لم تستطع المريضة أن تراها بوضوح. وهناك مريضة ثالثة تجرى عليها التجارب الآن ولن تستمر المحاولات إلا في حالة الوصول إلى نتائج إيجابية في تلك الحالة. وسيؤدي النجاح في هذه التجارب إلى فوائد عظيمة للمكفوفين إلا أنه في الوقت الحالي لا زالت النتائج غير مؤكدة.

وهناك محاولات أخرى أقل طموحا في مجال مساعدة العميان على القراءة مثل كاميرا أو بتكون التي تحول النماذج الضوئية إلى خبرة لمسية. وفيها توصل كاميرا تعمل بالخلايا الضوئية إلى سلسلة من القضبان الدقيقة الحجم. وتؤدي الدفعات الضوئية من خلايا الكاميرا إلى إثارة القضيب المتصل بها. وعندما يضع الكفيف يده على القضبان فإنها تتشكل في تكوين بارز مماثل للحرف الذي تصوره أو تراه. ولقد مكن هذا التكنيك بعض المكفوفين من القراءة إلى مستوى خمس وعشرين كلمة في الدقيقة وهو أقل من مستوى طريقة برايل الذي يصل إذ ما يقرب من مائة وخمسين كلمة في الدقيقة. وميزة أو بتكون أنها تسمح بقراءة المواد التي لا يمكن ترجمتها إلى طريقة برايل. إلا أن مثل هذه الطريقة لن نفيد حوالي ثلاثة أرباع المكفوفين في بريطانيا الذين تعدت أعمارهم الخامسة والستين والبالغ عددهم 116,000 نسمة لأن حساسيتهم اللمسية قد قلت، ولا توجد لديهم الهمة اللازمة للمضي في طريقة برايل، فما بالك بتكنيك أو بتاكون الأبطأ. ومن الواضح أنه لا يوجد احتمال لأن يتمكن هؤلاء الناس من الإبصار ثانية إلا عن طريق الاتصال المباشر باللحاء البصري.

إلا أنه لا شك أن لهذه التطورات أهمية كبرى بالنسبة للشخص العادي. فمن الممكن الآن للمرء أن يخبر أصواتا ورؤى بدائية وأحاسيس على جلده عن طريق الأقطاب الكهربية الموضوعة في الأماكن المناسبة. وهذه الأقطاب لا تسبب أي ضرر ويمكن تركها مزروعة إلى الأبد في الرأس. صحيح أن تلك العملية مكلفة ولكنها ستعود على المرء بفائدة كبيرة موازية وذلك بتوسيع مدى الأحاسيس التي يمكن له إيجادها متى رغب، وستصبح هذه الأحاسيس

أكثر شدة وتشويقا مع ازدياد فهم كيفية وضع الأقطاب وإدارتها. والشيء ذو الأهمية العظمى في هذا المجال أن مجالا لا نهائيا من الأحاسيس المرئية والمسموعة سيصبح متاحا أمام الإنسان.

ويمكن لنا أن نتنبأ بمستقبل تكون فيه عملية زرع الأقطاب الكهربية من العمليات المعتادة، شأنها شأن عمليات تجميل الأنف أو شد الصدر المنتشرة الآن. فبدلا من الجلوس في المنزل ومشاهدة التليفزيون فإن هذا الشخص يستطيع أن يعد الطاقية التي تستثير دماغه ويصلها بجهاز التنبيه ويشعر بمسرحية أو برنامج حسي كتب خصيصا لمثل هذه الأجهزة. بل يمكن أن تتم بطريقة «اخدم نفسك» فتسمح للمرء أن يعد البرنامج الذي يرغب في الإحساس به. وهنالك إمكانية أن يتبادل اثنان تجهيز البرامج لبعضهما البعض. إن مثل هذه التطورات لا شك أنها سترى النور خلال القرن القادم. أن ظهور عرائس متحركة إنسانية سيكون ممكنا بالفعل إذا أمكن زرع الأقطاب الكهربية في المراكز الحركية للحاء. فإذا أمكن للمخرج أن يتحكم في النبضات الكهربية بواسطة الراديو إلى ممثل زرعت في رأسه هذه الأسلاك فإن مسرحا للعرائس المتحركة الحقيقية سيظهر إلى الوجود. ويمكن أن يمارس ذلك مع الحيوانات أيضا، ولقد أجريت بالفعل تجارب من هذا النوع على الحيوانات خلال اكتشاف وظائف المخ. إن عرض السيرك بمثل هذه الحيوانات سيكون أمرا مثيرا للعجب حقا.

إن شخصا زرعت في رأسه مثل تلك الأقطاب الكهربية جاعلة مخه خاضعا للتأثيرات الخارجية سيكون في وضع «مكشوف». ومن المشكوك فيه أن يقبل معظمنا ذلك الوضع طواعية واختيارا. إلا أنه من الممكن وضع ضوابط تؤمن أن لا تستخدم تلك الأقطاب دون رغبة أصحابها. وحتى لو كان ذلك ممكنا فهناك مشاكل أخلاقية مرتبطة بتلك العمليات.

فمن المشاكل: هل يقبل أي جراح محترم إجراء تلك العملية، حتى ولو هدأت المعارضة لها بعد ازدياد فهم آثارها ؟ فمن غير المعروف الآن ماذا ستكون اتجاهات الناس نحو شخص زرعت برأسه الأقطاب الكهربائية. ومع تطور الثورة العقلية قد تتغير أراء الناس ويقبلون على الأشخاص ذوي الأقطاب الكهربية المزروعة، ويصبح قبولهم في المجتمع أمرا عاديا شأنهم مثلا شأن الأشخاص الذين عرف عنهم أنهم كانوا يتعاطون المخدرات.

ومسألة أخلاقية هامة أخرى هي، هل تبدد ثروة المجتمع في هذه العمليات الباهظة التكاليف لمجرد أن تتوسع قلة من الناس في خبراتها الحسية في حين يعاني الملايين من الجوع في البلدان النامية. وهذه أقوى الحجج في الواقع ضد هذه العمليات، ولكن ألا توجد في هذا العالم المعوج الكثير من المظالم ؟ المأساة هي أن تستغل الثورة العقلية لزيادة حدة هذه المظالم.

ولا شك أن توسيع الخبرات أمر له قيمته ولكن يجب أن يتم ذلك دون تبديد للموارد. إننا نأمل أن تخبرنا الثورة العقلية لا بما يمكن أن نفعله بالمخ فحسب، بل وتسمح لنا أيضا أن نرى بوضوح أكبر ما يجب أن نستخدمه فيه.

الحواشي

(*):الميكانيزم: الآلية، لفظ امتصته العربية من اللاتينية وصار شائع الاستعمال. وأصله كلمة ماكينة أي آلة ومنها ميكانيكي أي الرجل الذي يتولى أمر الماكينة ومنها المكننة، أي إدخال استعمال الماكينات ومنها فعل يمكّن أي يستخدم الماكينة في الخياطة خاصة. وقد اقتصرت العربية على كلمة آلة في مقابل ماكينة، لكن اشتقاقاتها مثل آلية وآلي لا تفي في الحقيقة بالمعنى الدقيق خاصة في حالة ميكانيزم التي يترجمها البعض بالآلية. وأصل كلمة آلة من المصدر آل يئول أي انتهى إلى مآل والى نهاية. فالآلة بهذا المعنى هي التي ينتهي أمرها إلى حركة معينة أو نتيجة معينة فعندما نضغط زرا أو تدير قرصا أو تدفع مقبضا فان الآلة ستقوم بعمل معين ينتهي بنتيجة هي المآل الذي تنتهي إليه الآلة. والآلية هنا تعني الأتوماتيكية أي الحركة الذاتية Auto-Matic فأنت تضغط زرا فتتحرك الآلة ذاتيا لتصل إلى المآل أو النهاية المطلوبة المديرة سلفا. وهكذا يظهر الخلط في استعمال الكلمة، فكلمة آلي بالعربية معناها الحقيقي أوتوماتيكي، ولا ترتبط بكلمة ماكينة أو معناها. فالماكينة عادة تكون مركبة من عدة آليات أي من عدة حركات آلية تبعث بعضها بعضا ولا تقتصر الماكينة على نتيجة واحدة متكررة ثابتة وإنما يمكن أن تنتهي إلى عدة نهايات وفقا للحركة الأولى. وبذلك فان الميكانيزم هو تلك الحركة أو التفاعل الذي يتم المتسلسلة ابتداء من حدث معين حتى تصل إلى نتيجة مرورا بعدة خطرات. ولقد سبق للعربية ولغيرها من اللغات أن استوعبت كلمات متشابهة. (المترجم)

3 التحكم في الانفعالات

يحمل المستقبل في طياته توسعا كبيراً للعقل وامتداداً للخبرات العقلية يفوق تلك التي يخبرها العقل في حالته الطبيعية، فسيكون الإنسان في المستقبل أقرب بكثير إلى العرائس المتحركة، فإذا أحسن اللعب بخيوطه فلن تكون به حاجة إلى أن يرقب مستقبله بخوف بل سيرقبه بالأحرى بشغف وحب استطلاع. ويثور السؤال هل سيكون دمية حية، أم سيكون أقرب إلى الآلة مما هو عليه الآن ؟ إن الخيوط التي يستطيع جذبها في المستقبل ستجعله يزيد من سرعة رقصه ولكنها لن تزيد من متعته. وبذلك يبدو انه سيسير في طريق التحول إلى آلة. ولعل أحد السبل لتجنب ذلك هو أن نتتبع هذه الخيوط إلى مستوى أعمق، إلى المستوى الانفعالي. فإن الإنسان إذا استطاع أن يتعلم التحكم في انفعالاته، فسيستطيع بلا شك أن يبعث الحياة في عروقه. إن التوسع في الخبرات عن طريق شد الخيوط الانفعالية بقوة أكبر مما تشدها به الطبيعة ربما سمح بالوصول إلى أقصى حد ممكن للخبرة الإنسانية. وسيستطيع الإنسان استكشاف كامل إمكاناته عندما يصبح مثل هذا التحكم في الانفعالات ممكناً.

ولقد أصبح هذا ممكناً بشكل ما. فمثل هذه المعرفة قد بدأت تقوم بدورها في تغيير المجتمع وخاصة في علاج الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات انفعالية، وبعض أنواع المجرمين، وهذا ليس إلا أول الغيث. فمن الممكن أن نستشف أنه خلال العقود القليلة القادمة قد يتغير المجتمع بكامله بفضل معرفة تحكم المخ في الانفعالات.

ولكن يجب أن نعلم أولا ما الذي نبحث عنه. فمن العبث أن نخرج لاصطياد وحيد القرن إذا كنا لا نعرف أن له قرناً واحداً. فنحن في حاجة لتوضيح ما هي الانفعالات. وما الذي يحدث فعلا داخل المخ عندما يلتقي رجل وامرأة وينجذب كلاهما إلى الآخر بشدة، ثم يتقاربان تقارباً شديداً ثم يصلان في النهاية إلى تحقيق أوفى العلاقات البدنية بممارسة الحب ؟ أو ما يحدث بعد ذلك عندما ينشب بينهما عراك عنيف ؟ بالطبع إذا عثرنا على الأسباب الجسمية لسلوكهما فيجب أن نكون مستعدين لبعض التغيرات التي سبق أن ألمحنا إليها والتي ستحدث نتيجة لهذا الفهم. ولقد يقول العقل إن جانبا من جمال العلاقات الإنسانية هو تركيبها الغامض، وأن نزع الأستار عن ظلام المعبد وسقوط ضوء النهار على الانفعالات الإنسانية قد يدمرها. وقد تفقد الحياة الإنسانية جانبا كبيرا من بهجتها، إذا ما تمكنا من رؤية الخيوط التي تدفع زملاءنا من الدمى إلى الرقص كل على طريقته.

ولقد استخدمت هذه الحجة الداعية إلى الإبقاء على الجهل في شأن الأسباب الجسمية للسلوك الإنساني، استخدمت قبل ذلك في مسألة الطريقة التي يحدد بها اللحاء المخي السلوك الذهني. ولكن المعرفة التي حصلناها في هذا الميدان لا تغوص في أعماق الطبيعة الإنسانية الحق، مثل الانفعالات، فهذه الأخيرة هي بيت القصيد. إلا أن هذا الخطر لم يمنع الكائنات الإنسانية من محاولة فهم الانفعالات منذ أقدم العصور. ففي الكتابات السانسكريتية التي يبلغ عمرها ما يزيد على أربعة آلاف عام كان هناك وصف للذة والألم والمتعة الجنسية. وفيما بعد أخرج فلاسفة الإغريق النظريات الكثيرة عن الانفعالات، والتي بقيت محوراً للجدل والنقاش حتى يومنا هذا. والحق أن هذا الفضول وحب الاستطلاع أمر طبيعي، فمن منا لا يرغب في أن يعرف لماذا سيطر عليه انفعال ما، قد يؤدي به أحيانا إلى القيام بأفعال يندم عليها فيما بعد ندما شديدا ؟ أو من ذلك الذي لا يرغب

في زيادة الاستمتاع باللذة أو الرضا الناشئ عن الطعام أو الشراب أو الحب ؟ وإذا أضفنا إلى كال ذلك تخفيف العناء عن هؤلاء الذين يعانون من آلام انفعالية عميقة، فان رفع ستار الجهل المضروب على الانفعالات يصبح أمرا واجبا. وعلى أي حال فإن حب الاستطلاع عند البشر لن يهدأ أو يستكين حتى لو اكتشف أنه قد رفع بيديه الغطاء عن صندوق باندورا.(*)

إن السبب في أن الانفعالات قد استعصت على الفهم حتى وقت قريب جداً هو أنها شديدة التعقيد من الناحيتين الفسيولوجية والنفسية. ولا زال الجدل حول الطبيعة العقلية للحالات الانفعالية مستعرا، ولو أن الوضوح أخذ يغزو الكثير من جوانبها. ولربما استطعنا جلاء المشكلة بعض الشيء إذا حاولنا أن نفهم لماذا تنشأ الانفعالات لدينا أصلاً.

من الواضح أن الانفعالات تساعد الفرد على البقاء كفرد بأن تحفزه لبذل أقصى الجهد، كما أنها تمكنه من نشر نوعه. وينتمي إلى الفئة الأولى من الانفعالات الحوافز والرضا المرتبطان بالطعام والشراب، بينما ينتمي إلى الفئة الثانية تلك الانفعالات الخاصة بالحافز الجنسي وسلوك التزاوج. أما انفعالات القتال فتستخدم في كلتا الحالتين مثل المساعدة على الصيد أو حماية المنزل والأطفال ضد المعتدين. ويمكن تقسيم السلوك المرتبط بمختلف سيكانيزمات الإبقاء على الحياة إلى ثلاث مراحل، الأولى: هي البحث عن إشباع الحوافز البيولوجية الأساسية، وهي مرحلة نمو الاشتهاءات سواء لأكلة طيبة أو لكوب من الماء الصافي أو لرفيق نأنس إليه. والمرحلة الثانية في هذا السيناريو هي الاستهلاك. وعادة ما تكون أقصر بكثير من الأولى، فسرعان ما ينتهي الطعام أو يفرغ كوب الماء أو تنتهي الشهوة. وعندما يتحقق ذلك نصل إلى المرحلة الأخيرة وهي الإشباع، ونحتاج إلى الراحة لنستعيد قوانا من جهد الصيد ونشوة الاستهلاك. هذا هو النمط المعتاد للسلوك الحيواني، ولو أنه من المستحيل القول بأن الحيوان يخبر المشاعر المرتبطة بهذه الخبرات حيث أن معظم الحيوانات لا تستطيع إخبارنا بها. وبالنسبة للإنسان يكون النمط أكثر تعقيداً وتشابكاً نتيجة لطبيعته الأكثر تعقيداً وللمجتمع الذي أنتجها، ولو أنه يستطيع إخبارنا بمشاعره حال حدوثها.

ويعتبر المخ وحدة التحكم في السلوك، ولا بد لنا من اكتشاف المكان

الذي تخبر فيه الانفعالات في المخ وما هي العمليات الجسمية المقابلة لها. ولقد ساد الاعتقاد لمدة طويلة أن الانفعالات تخبر خارج المخ، في الأحشاء. ولقد كان هناك مبرر لهذا الاعتقاد حيث تحدث تغيرات فسيولوجية شديدة في الأحشاء مصاحبة للخبرات الانفعالية. فاحمرار الوجه، وعرق الكفين، وانتفاض القلب وجفاف الريق هي كلها مظاهر بسيطة لذلك. وقد استخدمت في جهاز كشف الكذب الذي يختبر ما إذا كان الإنسان يقول الصدق أم لا. أما التغيرات الأخرى الأكثر تطرفاً كالقيء أو الإسهال فتحدث مصاحبة للاستجابات الانفعالية الأكثر عنفاً. بل إن فكرة أن الأحشاء هي مستقر الانفعالات لا تزال موجودة في التراث اللغوي الشعبي.. . فالولد هو فلذة الكبد، وهذا الشخص صفراوي، والآخر من الخوف «سابت مصارينه» وحبيبك يبلع لك الزلط.. . الخ. إلا أنه توجد اليوم أدلة كافية تثبت أن مراكز الخبرة الانفعالية تقع في ساق المخ خاصة في المنطقة القريبة من اللحاء.

ويغطي اللحاء ساق المخ، ولكي نستطيع استطلاعه (أي ساق المخ) علينا إما أن نزيل اللحاء، وإما نتحسسه بطريقة عشوائية. ولقد أجريت بعض التجارب على الحيوانات أزيل فيها اللحاء. ولكن لكي نفهم سلوك الحيوان في اكتماله، خاصة الإنسان، فليس أمامنا إلا تحسس طريقنا تحت اللحاء الذي لم يمسسه أذى. ومن خصائص المخ الملفتة للنظر أن اختراق سلك رفيع أو أنبوبة شعرية للحاء لا يسبب له تلفاً. ولقد مكنتنا تلك الحقيقة من غرس أقطاب كهربائية رفيعة في المخ بحيث تصل أطرافها إلى مناطق ساق المخ. وهذه الأقطاب معزولة تماما فيما عدا أطرافها. ومثبتة بإحكام في الجمجمة ويمكن توصيلها بمصدر كهربي سهل الحركة، أو قد توصل بمستقبل مصغر بحيث يكون الشخص حر الحركة تماما. ولقد تجمعت لدينا معلومات كافية تمكننا من وضع تلك الأسلاك أو الأنابيب بحيث تلمس أي مركز نريده في ساق المخ. ويختلف البشر(والحيوانات) فيما بينهم من حيث وضع أو مكان التجمعات الهامة للخلايا العصبية، إلا أنه أمكن التغلب على هذه الصعوبة بأخذ صور بالأشعة قبل زرع الأقطاب الكهربية. ويوجد الآن في العالم مئات من الناس قد زرعت تلك الأقطاب في أمخاخهم فضلاً عن الأعداد الكبيرة من القردة والقطط والفئران

وغيرها ممن تساعد في عملية الكشف عن لغز الانفعالات وغيره من جوانب المخ الأخرى.

على أنه ليس من المتوقع أن نجد أن الانفعالات تسكن مكاناً وذلك بالنظر إلى تعقد السلوك الذي يقابلها. ولكن هناك مناطق معينة من ساق المخ تقوم بدور هام جداً في حياتنا الانفعالية. وإحدى هذه المناطق هو الهيبوتلاموس أو كما يطلق عليه بالعربية «ما تحت المهاد البصري» وهو منطقة صغيرة جداً من المادة الرمادية في قمة ساق المخ، ولكنها رغم صغرها جليلة الخطر. إذ أن دور الهيبوتلاموس في التحكم في العمليات الحشوية للجسم بالغ الأهمية. فالتنبيه الكهربائي لمختلف أجزائه يؤدي إلى تغيرات في معدل وعمق التنفس، وضغط الدم، ونبض القلب، بل إن التقيؤ يمكن إحداثه بوضع القطب في المكان الصحيح (أو الخاطئ طبعا) وهذه الاستجابات تعد الحيوان للقيام بالأفعال العنيفة استجابة للأخطار الخارجية. ويوجد به أيضا خلايا عصبية شديدة الحساسية للحرارة، فقد أجريت تجربة على كلب رفعت فيها درجة حرارة تلك المنطقة فسرعان ما أخذ يلهث ويتصبب منه العرق. وعندما بردت أخذ الكلب يرتعش من البرد، في حين أنه كان طول الوقت في غرفة ثابتة الحرارة.

ولقد وجد أيضا أن الهيبوتلاموس يتحكم في نشاط الطعام والشراب. فهناك منطقة معينة فيه إذا أتلفت، فإن الحيوان سيلتهم الطعام التهاماً حتى يصبح متخماً سميناً. وهناك منطقة مجاورة لها إذا أتلفت أخذ الحيوان يشرب كميات هائلة. ولقد أمكن دفع ماعزه إلى أن تشرب بولاً مخففاً ودفعت ماعزه أخرى إلى أن تشرب كمية تقارب نصف وزنها عن طريق التنبيه الكهربائي لهذه المناطق. وهناك أيضا منطقة أخرى تسبب إزالتها امتناع الحيوان عن الطعام إلى حد الهلاك. ومن الواضح طبعا أنه لم يكن ممكناً إجراء مثل تلك التجارب على البشر، ولو أنه من المحتمل جداً أن يرجع إفراط بعض الآدميين في الطعام أو الشراب إلى تلف يصيب مثل تلك المناطق.

أما الطريقة الفعلية التي تتحكم بها تلك المناطق في الطعام والشراب فليست مفهومة بعد بالقدر الكافي، فمن الضروري أن نعرف ذلك المستوى الذي يجب أن يصل إليه الطعام داخل الجسم بحيث يحرك مركز الطعام.

ولقد أمكن الحصول على بعض المعلومات، ولكنها لا تكفي لفهم الموضوع خاصة بالنسبة للإنسان، فالإنسان الشره لا يشبعه أي طعام بل يجب أن يكون ذا مستوى معين ومقدماً بطريقة معينة. ولذلك فإنه بالنسبة للإنسان لا يتوقع أن يكون لمراكز الطعام والشراب في الهيبوتلاموس فاعلية إلا في حالات الجوع أو العطش البالغة الشدة. أما في الحالات الأقل شدة فمن الواضح أنه يوجد قدر كبير من التحكم تقوم به أجزاء من اللحاء كان لها دور في تدريب الشخص الشره، أي كان لها بشكل عام علاقة بمختلف المثيرات التي تمر خلال مختلف أجزاء المخ بعد مقارنتها بأنواع الرضا والخبرات السابقة. ومن هناك ترسل إلى الهيبوتلاموس ذي الاتصالات الجيدة وبذلك ينشأ في النهاية نشاط الطعام والشراب.

ومن الضروري أن نتناول أيضا، بالإضافة إلى ما سبق، التحكم الذي تمارسه منطقة من المخ تقع تحت اللحاء وقريبة من الهيبوتلاموس وتدعى الجهاز الليمبي (أو الطرفي) وتشكل حلقة تحيط بالمنطقة التي يلتحم فيها اللحاء بساق المخ (كلمة limbus تعني حافة أو طرف) وهذه المنطقة وثيقة الاتصال بكل من الهيبوتلاموس واللحاء وقد نشأت أصلا من المخ الصغير لدى الحيوانات البدائية. ولقد قام العالمان هذيخ كلوفر وبول بوسي في شيكاغو عام 1937 بتجربة مثيرة بينت الأهمية الكبرى للجهاز الليمبي بالنسبة للتحكم في الحوافز. فقد أدت إزالته عند القرود إلى تغيرات ملحوظة في سلوكها، فقد أصبحت لا تدقق فيما تأكل، ووصل بها الأمر إلى أكل اللحم وهو شيء لا تقبله القردة عادة. وكانت تتناول الأشياء وتذوقها بفمها ثم تلفظها ثانية.. وبدا كأنه رفع عنها بعض الحظر. وأدى التنبيه الكهربائي لأجزاء من الجهاز الليمبي إلى ظهور عدد كبير من الاستجابات سواء من جانب الجهاز العصبي الذاتي (الذي يتحكم في الهضم ونبضات القلب وضغط الدم) أو في الحركة. ويبدو على أي حال، أن الجهاز الليمبي ليس هو الذي ينشئ تلك الاستجابات. إذ اتضح أنها تحدث أيضا بعد إزالته. وهكذا فان الجهاز الليمبي مثله مثل اللحاء يعمل بوصفه أداة للتحكم في مراكز نشوء الاستجابات الموجودة في الهيبوتلاموس.

وأحد الحوافز الانفعالية الأخرى ذات الأهمية بالنسبة لبقاء الإنسان هو العدوان. وقد وجد أن الجهاز الليمبي يقوم بدور بالغ الأهمية في هذه

الناحية أيضا، إذ أن به مركزين يكمل أحدهما الآخر تماما. وتؤدي إزالة أحدهما إلى ظهور الخنوع والوداعة لدى الحيوانات المتوحشة. فالضبع البالغ الوحشية يصبح أليفاً، والقطة الوحشية التي لا يمكن الاقتراب منها دون الشباك والقفازات يمكن التربيت عليها وتدليلها بعد تلك العملية. أما استئصال المركز الآخر لدى الفأر مثلا فيحوله من حيوان أليف إلى وحش عدواني هائج. فيهاجم غيره من الفئران بشراسة مثلما يهاجم يد المجرب إذا غفل عنه. ويمكن إحداث أشكال مشابهة من الغضب باستئصال أجزاء من الهيبوتلاموس، إلا أن ذلك السلوك العدواني يمكن إبطاله باستئصال الجزء الآخر من الجهاز الليمبي الذي يؤدي عادة إلى استئناس الحيوانات المتوحشة. ولقد وجد أن هناك أنواعاً من السلوك العدواني مقابلة لمختلف الأجزاء في مركز العدوان. فالقط سيهاجم الفأر الذي أمامه إذا ما استثير جزء معين من الهيبوتلاموس ولكنه سيتجاهل يد المجرب. بينما إذا استثير جزء آخر من الهيبوتلاموس فإن القط سيهاجم المجرب فقط. ويقول الأستاذ موير من جامعة بيتسبرح «يبدو أنه يوجد في مخ الحيوانات دوائر كهربية منظمة تؤدي عند تنشيطها إلى سلوك هجومي متكامل على أنواع معينة من المثيرات. ومع أن الأدلة واهية إلا أنه يبدو واضحاً أن الإنسان رغم كبر اللحاء لديه فما زالت هذه الدوائر موجودة عنده». بعبارة أخرى فإن المثير الصحيح يطلق الاستجابة العدوانية. فالإنسان-شأنه شأن الحيوان-يؤدي التنبيه الكهربائي لأجزاء معينة من الجهاز الليمبي أو الهيبوتلاموس عنده إلى ظهور السلوك العدواني. وتورد إحدى التجارب التي أجريت على مريضة هادئة الطباع أنها أصبحت عدوانية فعلاً ولفظاً، بل وهددت بضرب المجرب عندما أثيرت إحدى هذه المناطق عندها كهربائيا. وعند فصل التيار عادت مرة أخرى إلى طبعها المهذب واعتذرت عن سلوكها. ولقد كان بالإمكان إيجاد هذا السلوك وإزالته مع توصيل التيار وقطعه. وقالت المريضة إنها لم تحس بأي ألم ولكنها لم تستسغ الشعور بالعدوان.

ولقد استخدمت تلك المعلومات استخداماً فعالاً في معالجة حالات العدوان. فهناك أناس يتحولون فجأة إلى العدوان ويهاجمون أقرب شخص إليهم حتى ولو كان ممن يحبهم. وكان مثل هؤلاء الأشخاص يعتبرون مجرمين، ولا يزالون، إلا أنه أصبح بالإمكان الآن منع مثل هذه الانهيارات. ويتم ذلك

بغرس قطب كهربي في مركز الوداعة عند هذا الشخص، وعندما يحس بنوبة العدوان آتية، يطلق التيار الكهربي، فيعود السلوك سيرته العادية الأولى، ولقد أجرى الدكتور هيث في نيوأورليانز مثل هذه العمليات، اذ يدخل المريض عنده-وقد انتابته البارانويا-عنيفاً، غاضباً يهدد ويتوعد. وسرعان ما يدخل القطب إلى مخه ويوصل التيار الكهربي دون أن يشعر فيستجيب فوراً ويتراخى وتزول عنه نوبة العدوان ويبتسم، وربما التفت حوله وقال «أقول لكم نكته» ولكي نجعله معتمداً على نفسه بعد ذلك لا يستدعي الأمر سوى تسليمه جهاز الترانزستور الذي يوصل التيار إلى القطب الكهربي وبه مفتاح «ضد العدوان» يضغط عليه عندما يحس بقدوم النوبة. ولقد أجريت لمرضى آخرين ممن تنتابهم مثل تلك النوبات العدوانية عمليات استئصال لأجزاء من الهيبوتلاموس أو الجهاز الليمبي. وقد مكن هذان الأسلوبان-الجراحة والأقطاب الكهربائية-بعض الرجال والنساء أن يعيشوا حياة هادئة. ولولا ذلك لقضوا حياتهم في السجن حفاظاً على أمن المجتمع.

ولقد قطعت بحوث المخ شوطاً واسعاً باستخدام الاتجاه الحديث إلى التصغير في صناعة الإلكترونيات. فقد أعطى هذا الاتجاه حرية أكبر مما سبق للمرضى أو للحيوانات التي تحمل أقطابا كهربائية، حيث يمكن لجهاز إرسال ترانزستور صغير أن يرسل إشارات من المخ إلى الطبيب الذي يستطيع بدوره التأثير على المخ من خلال جهاز استقبال مثبت فيه. وهذه الأجهزة يمكن أن تصبح غاية في الضآلة بحيث لا تبين كما هو الحال مع القرود التي أجرى لها تلك العمليات العلامة الأسباني الدكتور خوسيه ديلجادو في جامعة مدريد المستقلة.

والأستاذ ديلجادو له تجربة مشهورة سابقة حين تمكن من إيقاف ثور هائج عن طريق جهاز استقبال مصغر كان قد سبق غرسه في رأسه. ولقد أجرى ديلجادو ومعاونوه مؤخراً تجربة قاموا فيها بغرس أقطاب كهربائية في الأميجدالا[*1] لشمبانزي صغير يدعى بادي. كما غرسوا أقطابا أخرى في مجموعة من الخلايا تقع في ساق المخ وتسمى التكوين الشبكي.

وتم تركيب جهاز إرسال واستقبال دقيق في جمجمة بادي يتلقى ويرسل الإشارات اللاسلكية، كما يمكنه إعادة بثها إلى الأقطاب المغروسة. وتم

إيصال هذا الجهاز stimoceiver إلى كومبيوتر يسجل المعلومات الواردة من أميجدالا بادي، وعندما كان يبدو أن الأميجدالا مزدحمة بالنشاط كما يتضح من النشاط الكهربي الوارد من الأقطاب يكتشف الكومبيوتر ذلك ويرسل إلى الجهاز أمرا بزيادة النشاط الكهربي في الأقطاب المغروسة في التكوين الشبكي. ولما كان يبدو أن هذا النشاط يسبب لبادي إزعاجاً فانه يستجيب بأن يخفض من نشاط الأمجيدالا، بعبارة أخرى بأن يصبح أقل عدواناً وانفعالية. حتى أن اشتهاءاته قلت هي الأخرى. ولم يكن هذا التغير في السلوك ثابتاً فما أن يتوقف الكومبيوتر حتى يعود سلوك بادي إلى حالته العادية.

وليس هذا هو نهاية المطاف في مجال أساليب تعديل السلوك غير الاجتماعي. فمن المعروف أن أحد المفاتيح الأساسية للدوائر العدوانية هي الهورمونات الكيميائية التي تسري في مجرى الدم وتتحكم في نشاط الأجهزة الحيوية. ولقد اكتشفت عقاقير متنوعة يمكنها التخفيف من تلك الميول العدوانية بل وإزالتها. فقد نجح عقار الديازيبام Diazepam نجاحاً كبيراً في التحكم في النوبات التدميرية التي تعتري الذهانيين. وهناك العديد من العقاقير التي أدت إلى نتائج ناجحة. والحقيقة أن شيوع «الأقراص المضادة للعدوان» أصبح أمراً على الأبواب.

ومن المأمول أن نطبق هذا التحكم في السلوك على أمراض مثل الصرع، مرض باركنسون، الخوف، القلق والسلوك العنيف، وفي الوقت الحالي فإن مراكز التحكم في مثل هذه النشاطات في المخ غير محددة تماما، ولكن ما أن يتم فهمها فهماً أفضل فسوف يمكن للكومبيوتر التحكم في مثل هذه الأمراض. ولن يكون هذا علاجاً بالطبع. وإنما سيؤدي وضع كومبيوتر مصغر جداً وجهاز إرسال واستقبال بشكل مخفي يشابه أجهزة السمع الحديثة-سيؤدي ذلك بمن يعانون من تلك الأمراض إلى المشاركة بشكل طبيعي في حياة المجتمع.

إن هذه التطورات قد تؤدي بنا إلى تصور رؤى مشابهة لما أورده أورويل[2*] في إحدى رواياته عن الناس المبرمجين. إلا أن هذا يبدو غير محتمل، فلا شك أن الاحتمال الأكبر هو أن غرس أقطاب كهربية في أمخاخ الناس على نطاق شامل سيكون أمراً شديد التعقيد، على الأقل

لعشرات السنوات المقبلة. وعلى أي حال فان التغير لن يكون دائما. وكما يقول الأستاذ ديلجادو«إنك لا تستطيع أن تضع إلا ما هو موجود من قبل، فلن يمكن إحداث تغير دائم في الشخصية عن طريق استثارة المخ» ومع ذلك فقد تنشأ مشاكل قانونية إذا استخدمت مثل هذه الأجهزة المصغرة للتحكم في السلوك العدواني. فلنفترض شخصاً يعاني من نوبات عدوانية حادة قد سمح له بالاختلاط بالناس وهو يحمل مثل تلك الأجهزة فمن سيكون المسئول إذا عطب الكمبيوتر أو غيره من المكونات وارتكب الرجل-أو المرأة-عملاً إجرامياً، أو ارتكب جريمة قل ؟ هل سيكون المسئول صناع تلك الأجهزة أو الجراح الذي قام بعملية غرسها أم الشخص نفسه ؟ وكيف نعاقبه على فعلته؟

ويزيد الأمر صعوبة في حالة الناس الذين ارتكبوا أفعالاً إجرامية في الماضي وأصبح عن المعترف به الآن أنها ترجع إلى سؤ قيام المخ بوظائفه، خاصة إذا كان من الممكن الآن تصحيح هذا العطب. ولقد حدثت بالفعل حالات من هذا القبيل، ولا شك أنه سيحدث الكثير مثلها في السنوات القليلة القادمة. وهذه الحالات تختلف عن تلك الأفعال الإجرامية التي يعترف المجتمع (خاصة المحاكم) أنها ناشئة عن عطب في وظيفة المخ، وأن حالة المتهم تتطلب إجراء الجراحة. فهذه المصاعب الجديدة تنشأ من جانب الناس الذين أودعوا السجن لعدة سنوات وعوقبوا على أفعالهم الضارة بالمجتمع بالسجن. في هذه الحالة فإن على المجتمع أن يدرك أن الكثير من هؤلاء الناس قابلون للشفاء، وأنهم إذا تم شفاؤهم فلن يعودوا مصدر تهديد أو خطر على المجتمع، تماما مثل المصاب بالكوليرا والذي شفى منها، لن تعود بنا حاجة إلى حجزه حق لا ينتشر المرض.

ولعل أول حالة من تلك الحالات هي حالة و. أ. برندل الذي قضى عقوبة بالسجن لمدة خمسة أعوام في إحدى السجون البريطانية لارتكابه سرقة بالإكراه عام 1968. وكان برندل مصاباً بالصرع، ويعتقد أنه كان السبب في لجوئه إلى العنف. وكما قالت زوجته «كان يستشيط غضباً ويزج بنفسه في المشادات، ولو أن تلك السرقة كانت أولى جرائمه». وأثناء وجوده في السجن أجريت له عملية في فبراير 1970 لإزالة عظمة كانت تضغط على مخه، ومنذ ذلك الحين لم تظهر في تسجيلات مخه EEG لهم أي

إشارة إلى الصرع الذي كان يعاني منه. وبعد العملية تغير تماماً وقالت عنه زوجته «لا شك لدي أن زوجي أصبح أنسانا آخر كلية، فقبل العملية كان شخصا متقلب المزاج ولكنه الآن أصبح مرحاً وودوداً وقادراً على التفاهم مع الآخرين». ورغم هذا التغير الشديد في السلوك فقد رفضت المحكمة طلبين تقدم بهما للعفو عنه، وكانت الحيثيات في المرة الثانية «أنه في وقت ارتكاب جريمته كان واعياً كل الوعي بتصرفاته وأن المحكمة غير قادرة على معالجة مثل هذا الموقف». وهكذا قضى مدة عقوبته كاملة وأفرج عنه قبل نهاية المدة لحسن سلوكه. ومن الواضح أنه وفقا لما سبق أن سردناه، فإن برندل رغم أنه كان واعياً بتصرفاته إلا أنه لم يكن في حالة تسمح له بالتحكم فيها.

ولعله بشير سوء لمستقبل أثر الثورة العقلية على المجتمع أن المحاكم-في إنجلترا على الأقل-«غير قادرة على معالجة مثل هذا الموقف» فمن الواضح أن قضاة المحاكم لا يختلفون عن رجل الشارع فيما يتعلق بالفهم الصحيح لأسباب السلوك. بل لقد صار واضحاً أن القانون الحالي قائم على أساس فكرة خطيرة عفا عليها الدهر عن أعماق طبيعة الإنسان، في حين أن دوائر القانون ورجال القضاء يجب أن تكون أكثر الجهات التي تعدل من معاملة الخارجين على المجتمع كلما حصلنا على فهم جديد لأسباب السلوك. وليس أمامنا إلا أن نأمل في أن يحدث ذلك سريعا حتى لا تتكرر مأساة برندل مخلفة وراءها الأسى والمرارة لأعداد متزايدة من البشر. ولن يتحقق ذلك إلا إذا توفرت لدى رجال القضاء المؤهلات المناسبة في علم النفس والفسيولوجيا.

الحواشي

(*) صندوق باندورا في الأساطير اليونانية هر صندرق حملته معها باندورا إلى الأرض وملأته الآلهة بكل الشرور والآثام. وما أن فتحته حتى تطايرت تلك الشرور وملأت الأرض (المترجم)
(*1) اسم يطلق على النواة اللوزية الشكل المكونة من مجموعة من الخلايا العصبية في نهاية الجسم المخطط بالمخ، وهي من اقدم أجزاء الدماغ ولها علاقة كبيرة بالانفعال ونوعه وشدته (لمترجم)

(*2) جورج أورويل. المؤلف الروائي الإنجليزي والإشارة هنا إلى روايته المعروفة 1984 (المترجم)

4 ذكريات الماضي

لقد حملتنا الثورة العقلية إلى بداية عصر هندسة الشخصية. فمنذ فترة مضت أمكن إدخال تعديلات كثيرة على الشخصية، ابتداء من تحويل الذهانيين المتهيجين إلى أشخاص ودعاء يقصون الحكايات والنوادر وتحويل مجرمي الجنس إلى أشخاص ذوي حوافز جنسية عادية، إلى غير ذلك من تغيرات أقل وذلك عن طريق العقاقير. وهذه الشخصية التي يعتريها التغير، سواء المؤقت (عن طريق العقاقير أو الاستثارة الكهربائية) أو الدائم (عن طريق العمليات الجراحية) يمكن اعتبارها المقابل العقلي للمظهر الجسماني الذي يحفظ لتلك الشخصية شكلها المستمر من يوم إلى يوم. وهي تؤدي إلى نشوء نمط متسق من السلوك، يضفي على الشخص واحدية تميزه وتفرقه عن كافة البشر الآخرين. وهذه الشخصية هي نفسها التي ينتابها التعديل بمختلف وسائل الثورة العقلية، وهي تتم اليوم بنفس السرعة التي تؤدي بها جراحة التجميل إلى تغيير مظهر الشخص الجسماني الخارجي. وهناك تغيرات أخرى أبطأ تتم في الشخصية، وتحدث على مدى سنوات لا أيام وتنشأ عن النمو العام للشخص. ومثل هذه التغييرات يمكن إحداثها

في فترات أقصر من الوقت بالطرق السيكولوجية، والتي تنمو أيضا وتتطور كجزء من الثورة العقلية.

إن إثبات صحة فكرة الشخصية باعتبارها الجانب العقلي الدائم من السلوك يأتي وفقا لمبدأ الاستثناء الذي يثبت القاعدة. فإذا لم يسلك الشخص وفقا لذلك النمط المستمر فسوف يقال عنه إنه «ليس هو». بعبارة أخرى إنه لا يسلك بالطريقة المتوقعة من شخصيته. ولقد كان سيجموند فرويد هو الذي دافع بقوة عن فكرة أن-الشخصية هي الجزء الأساس من العقل، فهي نوع من البناء الداخلي يعطي القوة والاتجاه لأفعال المرء. وقد قسم فرويد الشخصية إلى ثلاثة أجزاء: الهى والأنا والأنا الأعلى. وتحتوي الهى على الحوافز الأساسية والحاجات المركزة حول الذات والمعادية للمجتمع. ويحول بينها وبين الاندفاع إلى الجانب الشعوري العقلاني، أي الأنا، يحول بينها وبين ذلك، الضمير-أي الأنا الأعلى. ولقد حدثت تنويعات كثيرة على هذا اللحن الأساسي، وتعددت التنويعات بتعدد فهم أو اعتبار ما هي القوي أو الطاقات الأساسية التي تدفع الشخصية وتحركها. فاعتبرها فرويد أنها ذات طبيعة جنسية في الأساس. ومن الممكن الآن محاولة تحديد مواقع هذه الأجزاء أو أقسام الشخصية في مختلف مراكز المخ. وهكذا يمكن أن تقع الهى في مراكز الثواب أو المكافأة، والأنا الأعلى في الفصين الجبهيين والأنا فيما تبقى من اللحاء. إلا هناك جوانب كثيرة أخرى من الشخصية لا يمكن ببساطة تحجيمها، أي وضعها في مكان بعينه. فمن المحتم أن ندرك أن الشخصية تنتشر خلال كافة مراكز التحكم في المخ، إذ إنها كلها تساهم في أحداث السلوك. إن استشارة أو إتلاف أي من هذه المراكز المختلفة سيغير الشخصية بشكل واضح ومحدد.

وهكذا فإننا نعتبر الشخصية مجموع ما تساهم به مختلف وحدات التحكم في المخ في السلوك. ولكن مازال علينا أن نفهم كيف يستمر الشخص هو يعرفه الناس بأنه نفس الشخص على مر الأسابيع والأيام بل والدقائق. إن الإجابة على هذه المسألة ستسمح بظهور أساليب أكثر دقة في تغيير الشخصية من تلك الأساليب الفجة المستخدمة حاليا من عقاقير أو جراحة. والإجابة واضحة، إنها الذاكرة. إن الشخصية الدائمة تنشأ عن اختزان خبرات الشخص الماضية في الذاكرة. فهذا هو ما يسمح بالقدرة على

إعادة أو تكرار أنماط السلوك السابقة. إلا أن هذه الإجابة ليست مرضية تماما بعد. فنحن نحتاج إلى اكتشاف ما يحدث بالفعل عندما يتذكر المرء حدثا ما، مثل أكلة شهية تناولها منذ أعوام مضت، نحتاج إلى أن نعرف على وجه الخصوص كيف تختزن الذكرى في المخ وأين وكيف تسترجع إلى الوعي.

وهكذا ينحصر الأمر في هذه المسائل الرئيسية الثلاثة التي تقابل الأجزاء الثلاثة التي يمكن أن ينقسم إليها نشاط الذاكرة. وهي: عمليات التعلم، وفيها «تقرأ» الأحداث المتذكرة على الأقسام الملائمة من المخ، ثم عملية التخزين وهي التي تسمح بالاحتفاظ بالذكرى، ثم عملية الاسترجاع أو الاستعادة وفيها يتم تذكر الحدث بالفعل. وهذه الأقسام الثلاثة تطابق من حيث الشكل الأقسام الموجودة في الحاسب الإلكتروني. ولا شك أن عبارة «تقرأ» التي استخدمناها إنما استعرناها من لغة الحاسب الإلكتروني. ولكنها معبرة تماما عما يحدث في المرحلة التعليمية الأولى من الذاكرة الإنسانية. على أنه من الضروري أن نحذر من المضي بعيدا في المشابهة بين الإنسان والكومبيوتر، فقد تكون مفيدة في حدود ما عرف حتى الآن عن الذاكرة الإنسانية، ولكن يجب ألا يعمينا ذلك عن الفروق. فالإنسان بلا شك ليس بالبساطة التي توجد عليها أجهزة الكومبيوتر في هذه الأيام. وتتكاثر الأدلة على أن ذاكرة الإنسان تعمل بطريقة مختلفة تماما.

ومن الطبيعي أن نتساءل هنا ما هي قيمة الذاكرة في الإبقاء على حياة الإنسان. فكافة الحيوانات تمتلك ذاكرة ولو على مستوى منخفض جدا في الحيوانات البدائية. وفي كل الأحوال فإن الذاكرة تمكن الحيوان من استخدام خبراته السابقة للتكيف بشكل أفضل مع بيئته الحالية. ومن المنطقي أن نتوقع أنه كلما تحسنت الذاكرة، زادت فرص البقاء. ولقد انتفع الإنسان بهذه القيمة إلى أقصى حد بأن سجل ذكرياته بحيث يتعلم منها الآخرون. إن ذلك الانتفاع بالسجلات المكتوبة هو الذي ساعد الإنسان أعظم مساعدة في تحقيق سيطرته. إلا أن ذلك لا يعني أن كافة خبرات الإنسان السابقة كانت لها فائدة، فبعض خبرات الحيوان السابقة فقط هي التي تعلمه كيف يبقى بشكل أفضل. ولذلك فإن الذاكرة كان عليها أن تكون انتقائية إذا أرادت أن يكون لها أكبر قيمة في المساعدة على البقاء. وهكذا فلا يمكن

تذكر كل شيء. فعندما يتم استرجاع خبرة ماضية مثلا، فإنها لا تحتوي كافة التفاصيل التي وجدت في الخبرة الفعلية الأصلية. بل إن الاسترجاع يتم عادة عن طريق ملء النموذج الذي لوحظ وتم تذكره خلال الخبرة، ومن المستحيل ملء هذا النموذج بالتفاصيل تماما بحيث يكون نسخة طبق الأصل. صحيح أنه يمكن تحسين الاسترجاع بواسطة التنويم وبشكل أكثر درامية عن طريق الإثارة الكهربائية للفصين الصدغيين على جانبي لحاء المخ، ولكن حتى في ومضات الاسترجاع هذه لا يمكن الوصول إلى كافة التفاصيل.

ولعل أكمل استرجاع هو ما يطلق عليه الذاكرة الصويرية eidetic images، وهو يحدث أساسا عند الأطفال، ويحتوي كمية هائلة من التفاصيل، فالأطفال الذين ينظرون لصورة ما لدقيقة واحدة أو أقل يستطيعون اكتشاف تفاصيل جديدة في كل مرة يسترجعون فيها الصورة إلى ذاكرتهم. وهناك حالة سجلت لبعض، تلاميذ المدارس الإنجليز الذين عرضت عليهم صورة لشارع في إحدى مدن ألمانيا لمدة 35 ثانية. وبعد ذلك حاول عدد منهم بشكل مركز استرجاع الصورة في ذاكرتهم كل على حدة، فلوحظ أن بعضهم استطاع قراءة كلمة ألمانية مكتوبة على باب أحد الفنادق الموجود في خلفية الصورة. ومع أن الكلمة لم يكن لها معنى بالنسبة لهم إلا أنهم كانوا يستطيعون قراءتها بدقة من الشمال إلى اليمين وبالعكس. ولم يكن هناك أدنى شك في أن الكلمة قد حفظت عن ظهر قلب في الذاكرة حيث أنه لم يكن هناك وقت لتذكر ذلك التفصيل المعين بين العدد الكبير من الأشياء الأخرى التي زخرت بها الصورة. ورغم ذلك فإن الصورة التصويرية تظل مختلفة عن الصورة الفوتوغرافية لحدث أو خبرة ما، إذ أنه لا يمكن قراءة كافة تفاصيل الخبرة الأصلية فيها، خاصة الأجزاء الأكثر أهمية. كما أن هناك جانبا من التحريف يدخل عليها.

لا يمكن تذكر كافة التفاصيل، وإنما تختار تلك الخبرات ذات القيمة العظمى بالنسبة للبقاء فحسب. وهذا هو دور التعلم، وهذا التعلم هو أكثر تعقيدا بكثير من مجرد «قراءة» أو استظهار المعلومات في مخزن الذاكرة. فهو يتضمن عادة تكرار خبرة لعدد من المرات قبل أن يتم تعلم الدرس منها. وتختلف عدد مرات التكرار المطلوبة للتعلم التام اختلافا هائلا. فالذئب قد يتعلم تجنب الفخاخ بعد خبرة مؤلمة واحدة. أما الدودة فلا تتعلم أن تنحرف

عن مسارها إلى اليمين لتتجنب صدمة كهربائية مؤلمة وتكافأ بالارتماء على أرضية طينية رخوة إلا بعد عدد من المحاولات تتراوح من مائة إلى مائتين. وبالمثل فإن التلميذ قد يحتاج إلى تكرار قطعة من شعر شكسبير اثنتي عشرة مرة تقريبا ليتعلمها حتى يتجنب عقابا بدنيا أو معنويا في اليوم التالي في الفصل. وهكذا فإن التعلم يتضمن التخزين والاسترجاع بالإضافة إلى الاستظهار المبدئي للخبرة.

إن عملية التعلم البالغة التعقيد لدى الإنسان لم تفهم على وجهها الصحيح بعد، إلا أن جوانب هامة منها قد بحثت ودرست لدى الحيوانات الأبسط في ظل ظروف مضبوطة. وقد أدت اللمحة البسيطة التي حصل الإنسان عليها من عالم التعلم الأخاذ إلى تطبيقات بعيدة الأثر في معالجة مرضى العقل وفي التربية. وأساس هذا النجاح في تعليم الحيوان هي أنه يتعلم القيام بفعل معين إذا كوفئ في كل مرة يؤديه فيها بنجاح مكافأة مناسبة. وهكذا فالفأر الجائع قي صندوق سيتعلم أن يضغط على زر ليحصل على الطعام إذا كوفئ في كل مرة يضغط عليه بطريق الصدفة. وتكون المكافأة (الطعام) تعزيزاً لقيامه بعملية الضغط على الزر. ويمكن رؤية عملية التعزيز هذه في عمليات التعلم الإنساني، ولو أن المكافأة أو الثواب لا يتم الحصول عليها مباشرة دائما كما هو الحال مع الفأر الجائع. كما أن المكافأة التي يحصل عليها الإنسان ليس من السهل تعيينها دائما خاصة إذا كان الحصول عليها متقطعا، على فترات. وتستخدم عملية التشكيل shaping غالبا في تعلم العمليات المركبة، مثل تعلم لعبة الجولف مثلا، حيث تمنح مكافأة لكل تحسن مهما كان بسيطا مع كل ضربة، بحيث يتم في النهاية تعلم الضربة بنجاح. ولقد وجد أن التشكيل يقوم بدور فعال في تعليم الحيوانات القيام بحركات مركبة. ولقد نشأت فكرة التشكيل على يد الأستاذ سكينر من جامعة هارفارد ومكنته من أن يعلم حمامة في وقت قصير أن تمشي في مسار على شكل 8 عن طريق أن يكافئها عن كل انحراف تقوم به ليتسق سيرها مع الشكل. وبالتدريج أخذ يعطي المكافأة على الاقتراب فقط من الحركة الصحيحة حتى أحرزت الحمامة في النهاية إمكانية السير في الشكل الذي أراده لها.

وانه لمن الأمور الهامة تحديد ما إذا كان من الممكن تعليم البشر بشكل

أفضل. فقد أدت وسائل البروفيسور سكينر إلى تطبيقات نافعة وهامة في مجال التعليم المبرمج، بأن ندع الطالب يتقدم في برنامج دراسته بالسرعة التي يستطيعها، وبين كل حين وآخر يجيب على الأسئلة الموضوعة عن المعلومات التي اكتسبها لتوه. ويتعزز تعلمه عن طريق معرفته بمدى صحة إجابته. فإذا لم تكن صحيحة فإنه يراجع المادة ويحاول مرة أخرى. ولقد أثبتت هذه الطريقة نجاحا كبيرا للمعلم (الذي وضع برنامج التعلم) وللطالب، فكلاهما يستفيد من معرفة ما إذا كان الطالب قد تعلم المادة. إن استخدام التعليم المبرمج سيمكن الملايين من غير المتعلمين على نطاق العالم كله أن يتعلموا بكفاءة أكثر حيث أنه يستغرق وقتا أقل بكثير، كما أنه يسمح للطفل بالتقدم في تعلمه وفقا لجهده (على راحته) وبالتالي يكون أكثر كفاءة في الفصول ذات الأعداد الكبيرة.

وهناك تطبيق آخر هام لفكرة التعلم بالتشكيل والتعزيز، وهو استخدامه في أحداث تغيرات في بعض الأنماط السلوكية العصبية. وهو ما يعرف بالعلاج السلوكي. وتستخدم فيه أساليب مختلفة. وأحد هذه الأساليب المسمى بالعلاج التنفير Aversion Therapy، ويحدث عن طريق إعطاء الفرد صدمة مفاجئة مزعجة كصوت مزعج أو صدمة كهربية في كل مرة يظهر فيها السلوك الشيء، وهو يتجنب الصدمة بأن يسلك السلوك الصحيح. وأحد النماذج النمطية هي حالة المدمن على الخمر الذي يعطى عقارا يصيبه بالإنهاك الشديد عند تناول الخمر مما يخلق علاقة قوية بين رائحة وطعم الكحول وإحساسه بالغثيان، يؤدي به في النهاية إلى الإقلاع عن الشراب. وهناك تكنيك آخر أكثر إيجابية فلكي نشفى مريضة تخاف خوفا مرضيا من العناكب، فإننا ندير الموسيقى المحببة إليها بينما نريها عن بعد عنكبوتا ميتا لا يغطيه الشعر، ويؤدي استمتاعها بالموسيقى إلى التغلب على قلقها من العنكبوت، ويستمر العلاج بأن نقرب منها العنكبوت تدريجيا ونزيد من الشعر الذي يغطيه. واستطاعت هذه السيدة في النهاية أن تتناول العناكب المنزلية الكبيرة دون أي إحساس بالانزعاج. وقد وضح نجاح هذا الأسلوب في علاج المخاوف المرضية المماثلة، كما ظهر أن مختلف الحالات العصبية يمكن إخضاعها لأنواع أخرى من العلاج السلوكي، مثل ما اتبع في علاج ذوي الميول الجنسية الشاذة. بل لقد ثبت إمكان التحكم

في الخوف بواسطة العلاج السلوكي.

وأحد الأمثلة الحديثة على ذلك هو ما اتبع في إزالة خوف لا يقهر من قيادة الطائرات أو حتى ركوبها في سلاح الجو البريطاني الملكي. فقد كان يتحول ما يزيد على خمسة وعشرين طيارا مدربا سنويا من الطيارين الممارسين إلى أعمال أرضية بسبب مثل هذه الاضطرابات النفسية، ويتكلف تدريب مثل هذا الطيار العسكري 000 ,300 دولار، الأمر الذي يجعل هذا المرض من الأمراض العقلية المكلفة. وتحدث هذه الحالة أحيانا بعد نجاة الطيار من موقف بالغ الخطورة. ويبدو أن إمكان تماسك الطيار بعد تلك التجربة أمر لا يمكنه القيام به وحده، فمثل هذه الحالات عادة ما تسوء إذا تركت دون علاج. وهكذا فقد أصيب طيار مقاتل ذات مرة بنوبة فزع على مرأى من كافة زملائه إلا أنه باستخدام تكنيك العلاج السلوكي الملائم أمكن التخلص من مثل هذه المخاوف المرضية.

ويقول الدكتور هـ. ر. بيتش من مستشفى مود سلي في لندن «إن هناك مشاكل عديدة نظرية وتطبيقية في العلاج السلوكي لم تحل بعد، إلا أن الواضح أن نظرية التعلم قد فتحت مدخلا جديدا إلى فهم ومعالجة الاضطرابات العصبية». وما ينطبق على التحكم في سلوك الشخص العصاب ينطبق أيضا على سلوك عامة الرجال والنساء. فاتضح مثلا أنه من الممكن تعزيز حركة من حركات محدثك أن تبتسم له في كل مرة تتم فيها الحركة، على أن ذلك يجب أن يتم بحرص وإلا فإن الشخص الآخر سيتمسك بهذه الحركة. وعلى أي حال فالأمر يحتاج إلى مجرب محنك للقيام بها.

ومن الواضح أن العلاج السلوكي والتعلم المبرمج ليس إلا بداية حشد كبير من التطبيقات للتعلم بالثواب. إلا أنه توجد استجابات معينة غريزية أولا إرادية لا يمكن التحكم فيها عن طريق التعلم. وفي الحقيقة فقد وجد أخيرا أن عددا كبيرا من الأفعال التي كان يفترض أنها لا إرادية ظهر أنها ليست كذلك. وهي الاستجابة الغدية والحشوية الوثيقة الارتباط بالانفعالات. فقد ساد الاعتقاد منذ أفلاطون أن هذه الاستجابات لا يمكن التحكم فيها بشكل إرادي مثل ما يحدث للعضلات المرتبطة بالهيكل العظمي، وكانت تعتبر أدنى درجة منها. ولكن العالم الروسي ايفان بافلوف بين منذ ما يزيد على خمسين عاما أنه من الممكن ممارسة بعض الضبط عليها، ولكن إلى

حد محدود. فقد أمكن حدوث التحكم عن طريق عملية تطويع(*) Conditioning مناسبة. فقد بين بافلوف أنه يمكن تعليم الكلب أن يفرز اللعاب عند سماع صوت الجرس. وقد توصل إلى ذلك بأن كرر تقديم الطعام المسبب لإفراز اللعاب مباشرة بعد دق الجرس. ولقد وجد بعد تكرار ذلك عدة مرات أن الكلب قد تعلم إفراز اللعاب عند دق الجرس حتى ولو لم يقدم إليه الطعام. إلا أن هذا التعلم أقرب إلى أن يكون أوتوماتيكيا، كما أنه محدد للغاية حيث أن المكافأة أو الثواب الوحيد الذي يمكن استخدامه هو نفسه الذي يستثير الاستجابة المطلوب تعلمها.

إلا أنه ظهر الآن أن الموقف ليس بالسوء الذي كان يظن. فقد بين البروفيسور ميللر في جامعة روكفلر في نيويورك أخيرا أن التعليم بالثواب يمكن أن يتحكم في مدى واسع من الاستجابات الحشوية والغدية لدى مختلف الحيوانات، بينما بين البروفيسور شابيرو في جامعة هارفارد أن ذلك ممكن أيضا لدى الإنسان. فعند الحيوانات وجد أنه من الممكن تدريب الكلاب على أن تزيد أو تقلل معدل إفرازها للعاب، وأن تزيد الفئران أو تقلل من سرعة نبضات القلب والتحكم في تقلصات أمعائها وضغط الدم لديها وقيام الكلى بوظائفها بل وكمية الدم المتدفقة إلى الأذن اليمنى أو اليسرى. وكان الثواب المستخدم في حالة الكلاب هو الماء، أما في حالة الفئران فكان الاستثارة الكهربية المباشرة لمركز الثواب في المخ أو منع حدوث صدمة كهربية للذيل. بل ولقد وجد انه من الممكن تدريب القطط على التحكم في مختلف الأنماط الكهربية الكبرى لأمخاخها كما تقاس عن طريق الأقطاب الكهربية المثبتة على فروة الرأس أو ملامسة لسطح المخ واستخدام استثارة مركز الثواب مرة أخرى لتعزيز التعلم. أما في حالة البشر فكان المتطوعون من الطلبة الذين كانوا يكافئون برؤية صور نساء عاريات من مجلة بلاي بوي تعرض على شاشة أمامهم. وقد دربوا أن يخفضوا أو يرفعوا من ضغط الدم عندهم بشكل إرادي، وعندما كان المفحوص يرفع من ضغط دمه كانت تظهر صورة عارية جديدة. ولم يكن المفحوصون يدرون أي الاستجابات الجسمية يحاولون التحكم فيها، وإنما قيل لهم أن يحاولوا إظهار الصور على الشاشة أكبر قدر ممكن من المرات. ولو أنه ربما لم تكن تلك التعليمات ضرورية.

ويتوقع أن تكون القدرة على تعلم التحكم في الاستجابات الحشوية والغدية قيمة في الحفاظ على البقاء. إلا أنه لم تكن توجد أدلة على ذلك قبل هذه التجارب التي أشرنا إليها. أما تعلم التحكم في العضلات الهيكلية فمن الواضح أن له هذه القيمة. إذ يمكن الحيوان مثلا من البحث عن الطعام. وفي حالة الفئران يبدو أن هذا التحكم الجديد يساعدها على أن تقوم بالاستجابات الغدية والحشوية الصحيحة في ظل تغير ظروف البيئة حتى تستطيع أن تحتفظ بالاتزان داخل الجسم. ونحن نتوقع، بالتأكيد نفس الشيء في حالة الإنسان.

إن هذه النتائج تبين أن الأعراض السيكوسوماتية لا تختلف في الأساس عن تلك التي تخضع للحاء مثل الهستريا. بعبارة أخرى سيكون من الممكن علاج مثل هذه الأعراض على نفس الأسس التي يسير عليها العلاج السلوكي. ولقد أحرز فعلا بعض النجاح في علاج بعض مصاعب القلب عن طريق التعلم بالثواب وكذلك في تدريب مرضى الصرع على قمع الجوانب الشاذة من الموجات المخية الكبرى. بل إن الأرق سيمكن علاجه بهذه الطريقة في المستقبل القريب. وقد استخدم التنويم خلال التدريب، لكي يقلل مدة التعلم. فبالنسبة للحيوانات وجد أن الارتخاء العضلي التام بواسطة مادة الكيورار (Curare)[*1] نافع أعظم النفع في استبعاد تذبذب الأحشاء القاصر والناشئ عن حركات الهيكل العظمي. ولقد استقر الرأي على أن حدوث التحكم في الاستجابات الغدية والحشوية الذي عرف جزئيا لدى متصوفة الشرق، والذي يدرسه الممثلون قد أمكن أخيرا دراسته بشكل ملائم في المعمل. وستصل مثل هذه الدراسة في النهاية إلى استبعاد قدر كبير من الشقاء الناشئ عن ضعف التحكم في مثل هذه الاستجابات. وسوف يمكن الرجال والنساء من أن يكونوا أكثر ارتياحا واطمئنانا لإحساسهم بأنهم يتحكمون تحكما تاما في أجسامهم.

أن استخدام التأمل Meditation، حتى بالنسبة لمن مارسوه لفترة قصيرة، يمكن أن يؤدي إلى تغيرات ملحوظة في مستوى الأيض (التمثيل الغذائي) للعمليات الجسمية الأساسية. فاستهلاك الأكسجين وطرد ثاني أكسيد الكربون يمكن أن يقلل بنسبة 20٪ بينما يمكن أن يقل تركيز اللاكتات Lactate في الدم إلى 50٪ تقريبا. وهذا التغير له أهمية خاصة إذ من

المعروف أن لاكتات الدم تزيد لدى المرض بعصاب القلق عند تعرضهم للشدائد. كما أن مقاومة سطح الجلد وهي مقياس يبين مدى ارتخاء المفحوص يمكن تخفيضها إلى اكثر من 6 مرات من مقدارها الأصلي مما يدل على حالة الارتخاء العالية التي يصل إليها الشخص، كما أن ضغط الدم بالمثل يمكن إنقاصه.

وأحد التغيرات المصاحبة لنشاط المخ هو ظهور موجات ألفا قوية جدا خاصة في الفصين الجبهيين. وعند المتأملين المتمرسين تهبط ذبذبات ألفا هذه إلى حوالي 6 سيكل في الثانية أي أقل من ذبذبة ثيتا theta التي توجد عادة في حالة التعلم، وظهرت في بعض الحالات موجات ذات ترددات أعلى ترتبط بمشاعر النشوة الذاتية.

وسيستطيع الشخص العادي مرة أخرى أن يستفيد من الأساليب المستخدمة لعلاج المرضى. فسيتعلم كيف يجلب النوم إلى عينيه سريعا في المساء وأن يوقف حمرة الخجل إذا أراد أن يحتفظ بهدوئه عندما يفقد أعصابه. وأن يبدو مطمئنا عندما يكون عصبيا، وهكذا. وهذه القدرة على التحكم في استجابات الغدد والأوعية قد يمكن تعليمها في المدارس كجزء من المناهج المستقبلية عن الانفعالات. ولا شك أنه عندما يسود الاعتقاد بأن هذه الاستجابات هي على نفس مستوى الاستجابات العضلية فسيكون من الطبيعي عندئذ أن تكون جزءا من التربية البدنية. ولعل الأهم من ذلك، عندما يتحقق أنه من الضروري تعليم التحكم في الانفعال وتنميته مثلما يتم تعليم المهارات الذهنية، فإن التربية ستتضمن التحكم في النواحي البدنية للاستجابات الانفعالية.

ومن المشجع أن نعلم أن التأمل الفعال يدرس الآن بواسطة أسلوب «التأمل المتعالي» Transcendental Meditation الذي ابتدعه مهاريشي ماهشي يوجي. وهذا التكنيك لا يتطلب التركيز الشديد، ويمكن تعلمه بسهولة. كما أن ممارسته لا تتضمن اعتناق أي معتقدات أو أسلوب للحياة ويتكون من جلستين فحسب يوميا تستغرق كل جلسة 15 أو 20 دقيقة. ومن الواضح أنه مفيد، فقد تعلمه أكثر من 000 ,90 شخص بالولايات المتحدة، ويزداد الاهتمام به في بريطانيا.

ويمكن اعتبار البحث في بعض نواحي الثقافة الشعبية وفي عيوب

المجتمع الصناعي محاولة لفهم أفضل للانفعالات. ويرتبط بذلك نمو ملحوظ في الولايات المتحدة للمشاركة فيما عرف باسم جماعات المواجهة Encounter groups. وهذه الجماعات تعلم المشاركين فيها أن يكتشفوا أعمق مخاوفهم ومشاعرهم وأن يطلقوا لها العنان في جو من الاطمئنان، وبالتالي تناول ومعالجة الشدائد التي يتعرضون لها من داخلهم، والناشئة عن قوى خفية سابقة. ولم تنتشر تلك الجماعات في بريطانيا نفس الانتشار. بل وقل الإقبال عليها في العام الماضي. وتوجد ثلاثة مراكز رئيسية لها في لندن، ومركز واحد فقط في مدينة إقليمية واحدة. وحتى في المراكز الرئيسية في لندن لا يوجد النمو المتوقع في عاصمة كبيرة بما فيها من شدائد. ومن غير الواضح تماما سب قلة هذا الإقبال. إلا أن إحدى الإجابات المحتملة هي أن الشباب من صغار السن المنغمسين في الثقافة الشعبية لا يعانون من مشاكل نفسية. أما كبار السن فقد بلغوا من اكبر درجة علمتهم كيف يخفون مشاعرهم الحقيقة. أما فيما بين هذين الطرفين فيوجد من هم في حاجة حقيقية للمساعدة، ولكن يبدو أن هؤلاء هم أشد الناس خوفا من تلك المواجهة. ومن المأمول في المستقبل أن تصبح جماعات المواجهة لها نفس الفعالية التي تتمتع بها في الولايات المتحدة.

إن فهم التعلم الذي سقناه حتى الآن، يتناول الإنسان باعتباره صندوقا مغلقا لم تبحث دخائله. ومن المتوقع أنه بداخل ذلك الصندوق تحدث-أثناء التعلم-أنماط محددة من النشاط الكهربي، خلال المراحل المختلفة لعملية التعلم. وأحد مقتضيات التعلم الأساسية هو الانتباه، ليس لدى الإنسان فقط، وإنما لدى كافة الحيوانات أيضا. ويبدو أن الانتباه يقع عندما يوجد مثير جديد، حيث يلتفت الحيوان إليه بسرعة، استعدادا لما بعد ذلك من حركة. وجدة المثير هي العامل الهام، فإنه إذا تكرر عدة مرات لن يلتفت إليه. وانخفاض تأثير المثير المتكرر هو ما يطلق عليه «الاعتياد» أو «التعود»، ويحدث لدى كافة الحيوانات. ويعطينا الدكتور شاريل والدكتور ياسبر مثالا جيدا على ذلك «إذا سقطت قطرة من الماء على سطح البحر فوق ذلك الحيوان البحري الذي يشبه الزهرة والمسمى بأنيمون البحر فإن كيان الحيوان كله ينقبض بشدة. فإذا سقطت قطرة أخرى بعد دقائق من الأولى فالانقباض يصبح أقل، وأخيرا بعد النقطة الرابعة أو الخامسة تختفي الاستجابة

كلية».

ومن الواضح أنه من المفيد للحيوان أن يتجنب الاستجابة الدائمة وغير اللازمة لنفس المثير. والاستجابة الشاملة المشابهة لتلك الاستجابة والتي نشاهدها في اللحاء المخي واضحة تماما. فعندما يكون الإنسان في حالة من التكاسل وعدم الانتباه يوجد نمط دائري منتظم من النشاط الكهربائي فوق سطح جزء كبير من اللحاء (وفي بقية الثدييات كذلك) ويمكن ملاحظة ذلك النمط بتوصيل أقطاب كهربائية إلى سطح فروة الرأس وتكبير النتائج. وقد قام بتلك التجربة أول مرة عام 1924 هانز برجر من جامعة يينا في ألمانيا. فقد لاحظ حدوث ذلك النشاط الدوري، ودام النمط الناتج لفترة من الوقت كما ظهر من تسجيله على قطعة من الورق الحساس، وهو ما سمي برسم المخ الكهربائي (Electroencephalogram واختصاره EEG).

وعندما يكون الشخص أو الحيوان خاملا أو ناعسا يسمى النمط إيقاع ألفا alpha rhythm، وهو دورة من ارتفاع وانخفاض النشاط تحدث بمعدل عشر مرات تقريبا في الثانية. وعند الاستثارة يختفي النمط الدوري البطيء ويحدث نشاط سريع غير منتظم. فهذه المرحلة الأولى من الانتباه هي التي تبدد إيقاع ألفا. وعندما يحدث التعود فإن المثير الخارجي لا يسبب اختفاء إيقاع ألفا. ويحدث اخشفاء مشابه للاستجابة في ساق المخ أيضا، حيث يذوي النشاط الناشيء عن المثير المعين مع التكرار وحدوث التعود.

ومن المفيد أيضا تجنب تشتت الانتباه عند ملاحظة المثيرات الجديدة. فمشتتات الانتباه غير الهامة يمكن التغاضي عن ملاحظتها، بحيث يتوجه الانتباه بكامله إلى المثير الجديد. فمثلا تنخفض الاستجابة الكهربية في المنطقة السمعية في لحاء القط لمنبه، هو عبارة عن دقات منتظمة، تنخفض تلك الاستجابة بدرجة ملحوظة عندما يوضع فأر بقربه. وعندما يبعد الفأر تعود الاستجابة للدقات للظهور. كما يحدث أيضا كف للنشاط الكهربي في اللحاء عندما تظهر مثيرات جديدة أخرى. ويبدو أنه من الضروري افتراض وجود وحدة مركزية في المخ توجه الانتباه وتكف المثيرات المشتتة الأخرى.

وتوجد أدلة كافية على وجود مثل هذه الوحدة الموجهة للانتباه. وهي تتكون أساسا من شبكة غير متماسكة من الخلايا (تسمى reticulum) تمتد

بجوار الجزء الأساسي من ساق المخ. وأدى دورها في الانتباه إلى أن يطلق عليها The reticular activating system نظام أو جهاز التنشيط الشبكي. ويبدو أن هذا الجهاز له أهمية كبيرة في الاستثارة وفي توجيه الانتباه. لأن استثارته في حيوان نائم أو شبه نائم تؤدي به إلى الاستيقاظ والنظر حوله، وفي نفس الوقت يختفي إيقاع ألفا من رسم المخ الكهربي EEG ويحل محله نمط الاستثارة. ويبدو أن هذا النظام الشبكي له صلات جيدة جدا بالإشارات الحسية الداخلة إلى اللحاء وكذلك بالأوامر الخارجة إلى العضلات الهيكلية، وكذلك بالمراكز التي تحكم الاستجابات الحشوية والغدية. وبهذا الشكل فإنه يمكنه التحكم في الاستجابات العضلية والحشوية. كما أنه يسمح بتركيز أفضل لعملية التعلم. فمثلا أمكن زيادة القدرة على تعلم التمييز بين شيئين لدى القرود، إذا ما استثيرت كهربائيا بواسطة أقطاب مغروسة في نظام التنشيط الشبكي، كما انخفض زمن الرجع لديها. وأمكن إثبات أن زمن الرجع لدى الإنسان المتيقظ المنتبه إلى ما حوله أقصر مما هو عليه لدى الأشخاص الذين يكون نمط رسم المخ الكهربائي لديهم من إيقاع ألفا، ويعتقد أن التحذير يؤدي إلى تيقظ اللحاء عن طريق نظام التنشيط الشبكي. ويلاحظ تحكم جهاز التنشيط الشبكي في الاستثارة والانتباه إذا ما وصل إليه تيار كهربائي قوي عن طريق أقطاب مغروسة في مناطق معينة. فنلاحظ مثلا لدى القرود أن مرحلة الاستثارة الأولى يحل محلها-مع زيادة التيار-نشاط زائد وعدم ارتياح واضح وصراخ، وإذا زاد التيار عن ذلك فإنه في النهاية يؤدي إلى استجابات الخوف ومحاولات الهرب. ويكون السلوك مشابها لما نراه لدى المرضى في حالات القلق، فهذه الحالات يكون مرجعها إلى زيادة نشاط جهاز التنشيط الشبكي.

وما أن يتجه انتباه الشخص إلى المثير الجديد أو الخبرة الجديدة، فإن التعلم سيسير قدما يربط المثير الجديد بالخبرات السابقة. وغالبا ما تكون كافية لتحليل الخبرة الجديدة باعتبارها مكونة إلى حد ما من خبرات قديمة. بعبارة أخرى، تصبح مألوفة بتكرار التحليل. ويبدو أن جزءا هاما من ذلك النشاط يأخذ مجراه في أعماق الفصين الصدغيين على جانبي اللحاء. ولقد اكتشف البروفيسور آدى من جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس انه يظهر نمط محدد من الموجات الكهربائية في المخ لدى القطط عند

شروعها في تعلم متاهة بسيطة. فعندما تكون القطة مسترخية فان طبيعة النشاط الكهربي يكون غير منتظم، وأثناء التعلم يصبح دوريا يكرر نفسه 6 مرات تقريبا في الثانية. وبتغيير مواضع الأقطاب ووضعها في أماكن مختلفة من الفص الصدغي ظهر انه إذا ما بدأ التعلم فإن الموجات تنتشر إلى الخارج من الطيات العميقة للحاء. وعندما يكتمل التعلم تعود الموجات إلى الاتجاه المضاد، كما لو كان التحكم يمارسه الجزء الخارجي من اللحاء. ومن المحتمل أن التعلم يتضمن نوعا من الاختزان الذكوري في اللحاء. ويتم هذا الاختزان بواسطة التنشيط المتزامن لمساحة كاملة من اللحاء. وقد يؤدي ذلك إلى عقد مقارنات سريعة بين الخبرة الجديدة وبين ذكريات الخبرات القديمة المختزنة في تلك المنطقة كلها. وفي النهاية عندما يتم التعلم، تختزن الخبرة الجديدة على الجزء الخارجي من اللحاء وتستخدم في التحكم في النشاط، مما يشير إلى أن مثل هذا التعلم قد حدث.

ولقد وجد أخيرا أن النشاط الكهربائي الذي يحدث خلال التعلم يتكون من كمية لا بأس بها من النشاط المتزامن البطيء يسمى إيقاع ثيتا theta rhythm يظهر على سطح اللحاء. ويتكون إيقاع ثيتا من موجات يتراوح ترددها بين أربع وتسع دورات في الثانية. وقد وجد أن كميتها في نمط رسم المخ الكهربائي للحاء مرتبطة ارتباطا وثيقا بدرجة الاحتفاظ بما تم تعلمه من مهام عند القطط. وهكذا يكون إيقاع ثيتا على سطح اللحاء بمثابة علامة تفيد استمرار نشاط التعلم، سواء على السطح أو في الأبنية العميقة كالهيبوكامبوس.

ومن المهم بمكان أن نرى كيف يمكن استخدام هذه النتائج لتحسين التعلم. فمن الواضح أن زيادة الانتباه يمكن تحقيقها عن طريق الاستثارة العميقة بواسطة الأقطاب الكهربائية، كما أن هناك عقاقير يمكنها تحقيق نفس الشيء. ولكن الانتباه لا يكون متخصصا، فليس من الممكن بعد، توجيه الانتباه إلى موضوع بعينه إلا عن طريق تمتعه بخاصية الجدة. ولكن فهم كيف تتطابق تفاصيل أنماط النشاط الكهربي مع عمليات التعلم لم يعد أمرا بعيد المنال. وعندما يتحقق سيسمح بزيادة في معدل التعلم وفي كفاءته.

إلا أننا لم ننته من التعلم بعد، فلم يقدم تحليل للذاكرة يفسر لنا القدرة

على تذكر الأحداث التي جرت منذ سنوات بعيدة، وكذلك التي جرت منذ دقائق قليلة. فهناك مشاكل كثيرة مثل تفسير الخدع الكثيرة الغريبة التي تخون بها الذاكرة الإنسان، مثل الصعوبات التي نصادفها في تذكر أسماء الناس الذين قدموا لنا لتوهم في حفلة ما، أو قدرة كبار السن على تذكر أحداث الطفولة بوضوح كبير، بينما ينسون ما حدث منذ ساعات، أو العجز عن تذكر الأحداث القريبة تماما إلا تلك التي حدثت منذ دقائق قليلة.

لكي نفهم هذه الجوانب المتعددة للذاكرة يبدو أننا نحتاج لنوعين من الذاكرة أولهما: الذاكرة المباشرة، والأخرى هي الذاكرة طويلة الأجل. فالذاكرة المباشرة هي التي تمكن المرء من تذكر رقم التليفون فيما بين استخراجه من الدليل وبين طلبه. وهذه الأشياء تنسى بسرعة عادة خلال دقائق أو ثوان. أما عملية التخزين الدائم للخبرة وهي ما تسمى بالذاكرة طويلة الأجل، فهي تستمر طول الحياة.

والكثير من الثدييات تمتلك ذاكرتين على الأقل. وإحدى الوسائل للتثبت من ذلك هي أن ندرب حيوانا على القيام بعمل معين، ونرى ما إذا كانت ذكراه ستمحى بعد وقت. فمثلا دربت بعض الفئران على الربط بين ضوء تراه وبين صدمة كهربائية تتلقاها في أقدامها، وكانت كمية التعلم التي أحرزتها تقاس بمدى رغبتها في الهرب من الصندوق عندما ترى الضوء. ولكي نبحث مدى دوام سلوكها المتعلم هذا، أعطى بعضها صدمات كهربائية تشنجية حيث يمرر تيار كهربائي خلال المخ حتى تحدث التشنجات. فإذا أعطيت هذه الصدمات خلال عشرين ثانية من حدوث التعلم، فان غالبية التعلم الذي حدث سيزول. وإذا تأخرت الصدمات عدة دقائق فإن حوالي 50٪ من كمية التعلم ستزول، بينما بعد ساعة لن تسبب الصدمات أي اختصار للتعلم. وقد أمكن الحصول على نتائج مشابهة مع حيوانات أخرى، وكذلك باستخدام أساليب أخرى لتدمير الذكريات مثل استخدام العقاقير المثيرة للاكتئاب أو التخدير أو خلال التشنجات الصرعية.

وأحد الأسباب المعروفة لفقدان الذاكرة من هذا النوع عند الإنسان هي تعرضه لارتجاج في المخ نتيجة ضربة على الرأس. وفي الحالات الشديدة فإن ذكريات الأحداث في الأسابيع بل والسنين السابقة يمكن أن تمحى مؤقتا. وتعود الذاكرة تدريجيا، ودائما ما تسترجع الأحداث الأبعد قبل

الأقرب. إلا أن هناك دائما فترة يستحيل تذكرها، وهي الثواني القليلة التي سبقت الحادث مباشرة. وبالمثل فإن المرضى الذين يعالجون بالصدمات الكهربائية، يصابون بفقدان الذاكرة نتيجة لذلك، وتعود الذاكرة إليهم بعد ذلك، الأبعد فالأقرب، إلا أنه لا يوجد أبدا استرجاع تام للذاكرة. وتفسر هذه النتائج على أساس عملية تذكر ذات مرحلتين. المرحلة الأولى قابلة للتأثر بالصدمات. إلا أن الذكريات الأولى يمكن تقويتها عن طريق التعزيز بالاهتمام بها. ومع مرور الزمن تنتقل المادة الذكروية إلى مخزن الذاكرة الطويلة الأجل حيث تمتنع على الزوال بواسطة الصدمات. ويستغرق هذا الانتقال ما لا يزيد عن ساعة لدى الفأر بينما يصل إلى عدة ساعات لدى الثدييات الأخرى.

إن المدة التي تحتفظ بها الذاكرة قصيرة الأمد برقم تليفون هي مسألة لا تزيد على عدة ثوان، وهي مدة أقصر بكثير من الساعة أو نحوها، اللازمة للانتقال إلى الذاكرة طويلة الأجل. فهناك فجوة أو ثغرة بين النوعين، وهذا أمر أثبته عالم النفس الأمريكي ج. سبرلينج. فقد عرض بطاقة عليها ثلاثة صفوف يحتوي كل صف على أربعة رموز (حروف أو أرقام)، عرضها على عدد من البالغين لمدة قصيرة لا تزيد على 4/1 ثانية واستطاع المفحوصون أن يتذكروا 4 رموز فقط أو ما يزيد قليلا في المتوسط، إلا أن الأمر الهام هو أن القدرة على تذكر الرموز في أي صف من الصفوف تناقصت بسرعة مع الوقت. فقد كان يمكن استرجاع ثلاثة رموز فورا. وبعد ثانية واحدة لم يكن في الإمكان غير استرجاع واحد ونصف. بعبارة أخرى، بعد رؤية البطاقة مباشرة كان بإمكان كل فرد استعادة تسعة رموز من مجموع اثني عشر رمزا. ولكن بعد ثانية واحدة تغيرها النمط من النشاط العصبي بحيث أنه لم يصبح من الممكن إلا تذكر نصف هذا العدد.

وتوحي هذه النتائج بأن فكرة ذاكرة ذات مرحلتين لا بد من توسيعها إلى ثلاث مراحل. الأولى هي التي تستمر لثانية أو نحوها، وهي ذلك النمط الدائم التغير من الانطباعات الأولى للخبرات المركبة والذي لا يمكن الاحتفاظ به كاملا ولو في ظل أفضل الظروف، كما اتضح من تجربة سبيرلنج في تذكر الرموز. أما في حالة فقدان الذاكرة الراجع إلى الارتجاج فإن هذه الذكريات قصيرة الأمد لا يمكن استرجاعها، ومن الواضح أن

ثباتها ضعيف جدا . أما المرحلة الثانية فتتضمن أنماط الذاكرة التي تستمر لساعة أو نحوها، شريطة ألا تتعرض للإزالة نتيجة الصدمات. أما الصدمات فهي ذات طبيعة كهربائية أو هي على الأقل تؤثر تأثيرا ملحوظا على النشاط الكهربائي للمخ، ولذلك فانه من المقبول افتراض أن هذه الذاكرة المتوسطة ترجع إلى استمرار أنماط موجات المخ. وقد أطلق على تلك الموجات الأنماط الارتدادية إذ أنها ستكون شديدة القابلية للتفرق بتأثير النشاطات الكهربائية الأخرى. وأخيرا وبعد ساعة أو نحوها فإن هذه الأنماط الارتدادية تأخذ طريقها إلى التسجيل الملائم وتصبح جزءا من الذاكرة طويلة الأجل. ومن المتوقع أن مثل هذه الذاكرة ذات المراحل الثلاثة تحدث أيضا لدى الثدييات الأخرى.

ومن الواضح أن تقسيم الذاكرة له قيمة ثمينة في البقاء حيث أنه يختصر العدد الإجمالي للخبرات التي تختزن اختزانا دائما في المخ. فنصف الخبرة المبدئية أو أقل هو الذي يتم الاحتفاظ به متخطيا الذاكرة قصيرة الأمد ليذهب إلى الذاكرة الوسطى. والذاكرة القصيرة الأمد هي ذاكرة مهتزة غير ثابتة كما رأينا من إمكان زوالها تماما في حالة النسيان الناشئة عن ارتجاج المخ، هذه الذاكرة الطليقة على وجه التحديد للأحداث الماضية هي التي تسمح لخبراتنا أن تتدفق بطريقة مستمرة ولكنها في نفس الوقت تمنع انطباعاتنا الحسية الماضية من صرف انتباهنا عن الأحداث الحالية. فالماضي يذهب معظمه سريعا . أما الخبرات التي يحتفظ بها كأنماط ارتدادية في الذاكرة الوسطى فلا يختزن منها إلا نسبة معينة هي التي تبقى في النهاية في الذاكرة الطويلة الأجل.

إن تصفية أو انتقاء الذكريات الهامة التي سيحتفظ بها مما تبقى هي عملية مركبة تتضمن التعزيز بواسطة زيادة الاهتمام، وكذلك بإنقاص التشتت. فالتشتت أو صرف الانتباه يمكن أن يؤدي إلى خلق مزيد من الأنماط الارتدادية تتدخل أو تعوق عمل الموجات أو الأنماط الموجودة قبلا . ولعل هذا يفسر لماذا يكون من المفيد أحيانا الاستذكار في الليل قبل الذهاب إلى النوم مباشرة حيث تستبعد أي مشتتات خلال ساعات النوم، ولو أن مستوى الانتباه يقل في حالة النعاس مما قد يعادل تلك الحالة. وهكذا فان جزءا صغيرا فقط من خبرة الفرد هو الذي يختزن أخيرا في الذاكرة

طويلة الأجل بشكل دائم. ويختار من تلك الخبرات ذات الأهمية القصوى بالنسبة لغيرها من الخبرات السابقة. وبذلك يبدو أن الذاكرة ذات المراحل الثلاثة ذات كفاءة، كأداة تصنيف وكمخزن. فهي تمكن من تصنيف الخبرات الجارية بأقصى كفاءة ممكنة، مدعمة بذلك بقاء الثدييات ذات الجهاز العصبي المركب وتلك الكمية الهائلة من المعلومات التي تنصب فيه.

والاحتمال الأكبر الذي نتوقعه ألا يوجد مركز للذاكرة قصيرة الأجل، ونعني بهذا مجرد الإشارة إلى المثابرة أو الاستمرار الطبيعي للمعلومات الحسية الداخلة إلى الأجزاء المتعلقة بها في المخ.

إن الأنماط الكهربائية لنشاط المخ معقدة بدرجة كبيرة، الأمر المتوقع من جهاز يشمل 10 آلاف مليون خلية عصبية باتصالاتها ذات الألف وجه ببعضها البعض. ولقد ثبت حتى الآن أنه من المستحيل التقاط أنماط النشاط المختلفة والمقابلة للذكريات الوسطى المتنوعة. ولذلك فإن موقع مركز الذكريات الوسطى (المتوسطة) غير معروف. ومع ذلك فانه من المفيد أن نعرف أين يحدث التحول من الذاكرة الوسطى إلى الذاكرة طويلة الأمد. ويبدو أنها تتطلب مشاركة جزء من المخ يقع تحت الفصوص الصدغية ومجاوراً لها ويطلق عليه الهيبوكامبوس، كما تتطلب مشاركة بعض المادة الرمادية المحيطة به. فالأشخاص الذين تلفت لديهم هذه المنطقة أو أجزاء منها عن طريق المرض أو الاستئصال، لأنها مصدر لنوبات مرعية، هؤلاء الأشخاص يعانون من عدم القدرة على تذكر الأحداث التي مر على وقوعها أكثر من عدة دقائق، ولو أنهم يتذكرون جيدا خبرات حدثت لهم قبل المرض أو العملية الجراحية. وأقصى أشكال هذا الاضطراب ألا يستطيع المريض الاستمرار في الحديث لأنه ينسى بسرعة موضوع النقاش. فهو يتوه دائما، وينسى الأشياء. وإذا كان نزيلاً بمستشفى فهو لا يعرف كم من الوقت أمضى بها. وفي بعض الحالات قد يقدم إجابات خاطئة عندما يسأل عن خبراته القديمة ولو أنه يكون مخلصاً في الإجابة. مثل هؤلاء الناس يفقدون الاتجاه تماما بالنسبة للزمان والمكان. وكتب الدكتور باربيزيه يقول: إن مثل هؤلاء المرضى الذين لم يعودوا قادرين على التثبت من الحاضر، يعيشون دائما في الماضي الذي سبق بداية مرضهم. إلا أن انسلاخهم من الحاضر ليس تاما فبعضهم يعي اضطراب ذاكرته مثل اميليان التي قالت «عندما

أركز انتباهي أعرف ولكني سرعان ما أنسى ويصبح مخي أشبه بالغربال، أنسى كل شيء حتى في حجرتي الصغيرة تضيع مني الأشياء دائما، كل شيء يتلاشى».

ويبدو لدى بعض المرضى الذين استأصل جزء من هذه المنطقة لديهم أن فقدان الذاكرة مرتبط بالذات بحاسة السمع. فقد وجد بعض هؤلاء المرضى الذين عالجهم الدكتور جراي والتر في معهد بوردن للأمراض العصبية في برستول بإنجلترا، وجدوا أنهم بحاجة إلى استعمال الورقة والقلم لكي يدونوا عليها ما يقال، حيث لم يكن باستطاعتهم تذكرة مباشرة. وكان أحد هؤلاء المرضى عامل تليفون للمكالمات الخارجية البعيدة التي تتطلب الاتصال بعدة أرقام على التوالي، فكان عليه أن يدون كل تلك الأرقام مما أدى به إلى ترك تلك الوظيفة. إلا أنه بعد حوالي خمس سنوات اختفى هذا العيب في الذاكرة بطريقة غير مفهومة. وتظهر مصاعب مشابهة في الذاكرة عند فقدان بعض الأنسجة العصبية في أجزاء من الهيبوتلاموس والمناطق المجاورة له.

يبدو إذن أن الهيبوكامبوس له دور هام في نقل المواد إلى الأجزاء الأكثر دواما من الذاكرة طويلة الأجل. ولقد أجريت المحاولات لتحسس ميكانيزم هذا النقل لدى بعض المرضى في مؤسسة مايو بمدينة مينوسوتا. فأدى التنبيه الكهربي لأقطاب مغروسة في عمق الفصين الصدغيين إلى النسيان، ودام هذا النسيان ساعتين بعد توقف التيار الكهربائي. ومن المحتمل أن هذا النشاط الكهربائي قد أدى إلى توقف ميكانيزم النقل لتلك الفترة من الوقت.

ولقد بينت بحوث حديثة أن الاحتمال الأكبر أن الذاكرتين طويلة الأجل والقصيرة تعمل كل واحدة منهما مستقلة عن الأخرى، عند الفئران على الأقل، ودعم ذلك أهمية الهيبوكامبوس في اختزان الذكريات طويلة الأجل. وقد أجريت التجربة التي بينت ذلك على الفئران، حيث دربت على الضغط على قضيب، وبعد ذلك كانت تتعرض لصدمة كهربائية في أقدامها كلما ضغطت عليه، وقيس انخفاض قدرتها على ضغط القضيب فيما بعد لمعرفة ما إذا كانت قد احتفظت بذكرى الصدمة الكهربائية. واستثير الهيبوكامبوس كهربائيا عند بعضها بعد مرور 4 ثوان على الصدمة بينما استثير التكوين

الشبكي عند بعضها الآخر (التكوين الشبكي هو شبكة من الخلايا في ساق المخ يؤدي تنشيطها إلى إثارة الحيوان النائم كما ذكرنا فيما سبق).

وبينت نتائج التجربة بوضوح أن استثارة الهيبوكامبوس تتلف الذكرى طويلة الأجل للصدمة الكهربائية بعد يوم واحد، ولكنها لا تؤثر على الذكرى قصيرة الأجل بعد دقيقة واحدة. أما استثارة التكوين الشبكي فقد أتلفت الذكرى قصيرة الأجل ولكنها لم تؤثر على الذكرى الطويلة. وهكذا يبدو أن الذكرى القصيرة والطويلة قائمتان في استقلال عن بعضهما البعض، فالأولى (القصيرة) ينقطع عملها بازدياد مستوى الوعي ازدياداً كبيراً، والثانية بازدياد نشاط الهيبوكامبوس. ويتفق دور الهيبوكامبوس هذا مع ما ذكر سابقا من نتائج جراحة المخ.

بل لقد لوحظ استقلال الذاكرة الطويلة عن القصيرة أخيرا لدى رجل تلفت لديه الذاكرة قصيرة الأجل تلفاً كبيراً، أما الطويلة فكانت عادية نسبياً. فوجد أن التلف عنده اقتصر على المادة السمعية، بينما ظل أداؤه طبيعياً بالنسبة للمادة البصرية. لذلك فانه يبدو أن هناك مواضع مختلفة لمدخلات الذاكرة قصيرة الأمد الآتية من أجهزة الحس المختلفة، مثلما توجد مواضع متميزة لاختزان كل من الذكريات القصيرة والطويلة الأجل.

ولقد لوحظ أيضا في الفترة الأخيرة حدوث أثر للتداخل في الذاكرة القصيرة الأجل أو المتوسطة (علينا أن ندمج هاتين الذاكرتين حيث إن معظم التجارب تفشل في التمييز بينهما بوضوح). فبينت تجربة أجريت في بداية الخمسينات أن الذاكرة قصيرة الأجل معرضة لأثر التداخل إذا ما تطلب الأمر تقسيم أو تجزيء الانتباه. وكانت التجربة تتكون من صف من المصابيح المضيئة تحت كل منها مفتاح، والمطلوب من المفحوص أن يضغط على المفتاح كلما أضئ المصباح، ثم تغيرت المهمة، وأصبح المطلوب الضغط على المفتاح أمام المصباح الذي أطفئ لتوه. وفي هذه المرحلة الثانية من التجربة لقي بعض المفحوصين خاصة كبار السن منهم صعوبة في تنفيذ المهمة. كما لوحظ أيضا أثر مشابه للتداخل يزداد كذلك مع السن، عندما طلب من المفحوصين أن يسترجعوا مجموعتين من الأعداد كل منها مكون من ثلاثة أرقام، واحد منها يدخل عن طريق الأذن اليمنى من سماعات ستريوفونية، والآخران عن طريق الأذن اليسرى في نفس الوقت. وكان

المفحوصون يسترجعون عادة أرقام إحدى المجموعتين قبل الانتقال إلى الأذن الأخرى لاسترجاع نقية العدد، الذي كان استرجاعه أضعف كثيرا. ومن الواضح أن الذاكرة الخاصة بهذه المجموعة الثانية من الأرقام معرضة لأثر التداخل في الذاكرة قصيرة الأجل من مجموعة الأرقام التي سبق تخزينها هناك. وهذا الأثر يفسر لماذا يؤدي تنبيه التكوين الشبكي إلى إتلاف الذاكرة قصيرة الأجل، حيث أن ذلك يتم بإدخال معلومات جديدة تجبر على الالتفات إليها.

ومن المهم أن نلاحظ أن تأثير التداخل يزيد بسرعة مع تقدم العمر، بل سرعان ما يظهر التدهور لدى أشخاص في الثلاثين من العمر. كما يحدث تدهور مشابه للذاكرة الطويلة الأمد مع التقدم في السن، ولو أنه هنا تلاحظ نسب مختلفة من التدهور في عمليات الاختزان والاحتفاظ والاسترجاع. وتبين التجارب أن تحويل المواد إلى رموز في الذاكرة طويلة الأجل يتناول مجموعات Chunks من المواد، وأن كبار السن لا يفترقون عن صغاره في هذا المضمار. وللقدرة اللفظية العالية دور حاسم هنا من ناحية أنها تسمح بإمكانيات أوسع للضم أو تجميع المادة التي سيجري تذكرها في قطاعات أو مجموعات (بلوكات) إنما يفرض كبر السن ضريبته في عملية الاسترجاع حيث يفقد الكبار في سن الستين والسبعين أجزاء كبيرة. ويحدث تحسن درامي في عملية الاسترجاع إذا ما توفرت مهديات للتذكر لتساعد الأفراد على أفضل تحديد لمواقع الأقسام التي وضعت بها المادة المختزنة. وهناك دروس متنوعة مستفادة من هذه المساعدة التي تقدم لضعف الذاكرة أهمها أن المتعلمين من كبار السن القدامى يكونون أحسن أداء باستخدام أساليب التعلم التي تركز على التعلم النشط عن طريق الاكتشاف. وأحد الاكتشافات الحديثة الأخرى أن كلا النصفين الكرويين يستخدمان في عملية التعلم. ففي حالة استخدام نصف واحد فقط نتيجة لقطع الحبال العصبية بينهما وجد الدكتور شيزر من مستشفى نيويورك في هوايت بلينز أن القطط التي تجرى لها هذه الجراحة تستغرق في تعلم استجابات معينة وقتا يساوي ثلاثة أضعاف ما تستغرقه القطط التي لم تجر لها هذه العملية. بعبارة أخرى أن التعلم يحدث أسرع وأفضل مع ازدياد مساحة اللحاء المستخدمة.

أما البحث عن آثار الذاكرة طويلة الأجل فهو يدور من سنين طويلة. ولعل خبرة (flashback لقطات من الماضي) ظهور لقطات من الماضي لدى مرضى جراح الأعصاب الكندي وايلد رينفيلد عند استثارة الأقطاب المغروسة للفصين الصدغيين لهي دليل جديد على أن هذه المنطقة من المخ هامة لنقل الذكريات من مخزن الذاكرة طويلة الأجل، وكذلك لدورها في تخزين الذكريات الدائمة. إلا أن هذا لا يعني بالضرورة أن الفص الصدغي هو مخزن تلك الذكريات، فمنذ ما يزيد على أربعين عاما بدأ ك. س. لاشلى بحثا شهيراً عن آثار الذكريات لدى الفئران. فدربها على أن تقوم بعمل معين وحاول تدمير ذكريات ما تعلمته باستئصال أجزاء من اللحاء، فلم يستطع أن يجد منطقة بعينها تؤدي إزالتها إلى أن يصبح الفأر غير قادر على أداء ذلك العمل مرة أخرى. ولكنه وجد أن فقدان الذاكرة كان يتناسب مع كمية المستأصل من نسيج المخ. ولقد استمر البحث عن آثار الذكريات منذ ذلك الحين وأدى إلى تحديد مواقع مختلف مراكز الذاكرة الطويلة الأجل بالنسبة لمختلف أنواع المهام المتعلمة.

فقد بين جان بوريس من معهد الفسيولوجيا في براغ أن الذكريات المرتبطة بالتمييز الحسي لها مراكز متخصصة عند الفئران. ووصل إلى ذلك بأن عطل نشاط أحد النصفين الكرويين بعقار مناسب لعدة ساعات. ثم درب الفأر عندئذ على القيام ببعض الأعمال. وعندما تم تدريبه عطل نشاط النصف الآخر الذي تم تدريبه فيما عدا منطقة صغيرة منه، ثم حدد ما إذا كان الفأر لا يزال يستطيع تذكر ما تدرب عليه. وبهذه الطريقة حدد أو اقتفى أثر الذكريات المرتبطة بالأعمال التي تتضمن المهارات الحركية في وحدة التحكم في المهارات الحركية في اللحاء، فإذا كانت تتضمن التمييز بين الأنماط فهي تقع في المنطقة البصرية الأولية والارتباطية في اللحاء.

وحصل ر. و. سبيري في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا على مزيد من المعلومات. فقد درب قططا على التمييز بين نمطين (نموذجين) كدائرة ومربع. وعندما تم تدريبها باستخدام عين واحدة وتغطية العين الأخرى، اتضح أنها تستطيع أن تميز بين النموذجين إذا ما غطيت العين التي استخدمت سابقاً وكشفت العين المغطاة. وكانت هذه النتيجة متوقعة حيث أن المعلومات الواردة من كل عين على حدة تذهب إلى كلا النصفين في

اللحاء. ثم أجريت جراحة لبعض القطط بحيث أن المعلومات الواردة من العين اليسرى تذهب فقط إلى النصف الكروي الأيسر والواردة من العين اليمنى تذهب إلى النصف الأيمن. ووجد أن القطط لا تجد صعوبة كذلك في تمييز النموذج بالعين التي لم تستخدمها، مما بين أن الذكرى المختزنة في نصف كروي تنتقل بسرعة إلى النصف الآخر. وكان هذا متوقعاً أيضاً، فالنصفان الكرويان متصلان بحزمة كثيفة من الألياف العصبية. ولكن عندما قطعت هذه الحزمة في النهاية ظهر أن نقل الغمامة من عين إلى أخرى بعد إتمام التعلم دمر تماما القدرة على التمييز بين الأنماط، وهذا يعني أن الآثار الذكروية لدى الحيوانات العادية تكون مزدوجة واحدة في كل نصف كروي، وعندها يقطع ما بينهما يبدو الحيوان كما لو كان لديه مخان منفصلان إلا أنه لا تزال توجد صلات بين النصفين الكرويين من خلال ساق المخ، واستطعنا تعليم القرود التي شققنا أمخاخها مهاما تتضمن تعاون النصفين الكرويين المشقوقين. وهناك أيضا عدد من الناس الذين تطلبت حالتهم إجراء جراحة تتضمن أساسا شق اللحاء إلى نصفين. وقد وجد أن هؤلاء الناس يتصرفون كما لو كانوا شخصين. مثال ذلك عندما يستدعى أحد جانبي المخ للإجابة على سؤال لا يستطيع إجابته إلا الجانب الآخر، تكون النتيجة أن يخمن الجانب الأول الإجابة، ويتلو الإجابة نوع من العبوس يستدعيه الجانب الآخر الذي يعرف الإجابة الصحيحة ولكنه لا يستطيع أن يفعل شيئا إزاء الاستجابة المستنكرة. وهناك أدلة على أن بعض الذكريات البدائية يمكن تخزينها في ساق المخ، ولو أن ذلك لم يتضح تماما بعد. ومن المحتمل أن الذكريات الخاصة بأداء مهام بسيطة تخزن في أجزاء من ساق المخ بينما يدخر اللحاء للذكريات الأكثر تعقيداً.

وهناك أيضا أشخاص يولدون بمخ مشقوق، ذلك أن الألياف البيضاء التي تصل عادة ما بين النصفين الكرويين لا تتكون وتدعى مثل هذه الحالة انعدام الصلابة Colossal a genesis وذلك نظراً لعدم نشوء الجسم الجامد أو الصلب Croups Callosum وهو الاسم الذي يطلق على الألياف التي تصل ما بين النصفين الكرويين. ومن الصعب اكتشاف مثل هذه الحالة اكتشافاً مؤكداً، ولو أنه يمكن تشخيصها بدرجة معقولة عن طريق الأشعة، والبراز غير العادي، أو الضخامة غير العادية للرأس. والطريق الوحيد للتأكد منها

هو تشريح الجثة. والأطفال المصابون بمثل هذه الحالة-إذا لم تصل بنا القسوة إلى درجة تخليصهم من حياتهم-عادة ما يكون لديهم نقص واضح في الذكاء، وبلادة في الحركات، واحتمال حول شللي. وتعاني حالات كثيرة من الصرع ولو أنه لا يمكن إرجاعه إلى أي منطقة محددة في المخ.

ولقد بينت بحوث دكتور جورج أوتلينجر بمستشفى مودسلي للأطفال المرضى في لندن والتي أجراها بالتعاون مع دكتور جون ويسلون من مستشفى جريت أورموند ستريت لأطفال المرضى-بينت أنه لا توجد فروق عقلية بين الأطفال المصابين بالحالة السابقة وبين غيرهم من الأطفال العاديين على وجه العموم ولا تستطيع الكشف عن تلك الفروق إلا اختبارات غاية في الدهاء. وفي بعض هذه الحالات تكون بعض الألياف الموصلة سليمة بحيث لا يكونون ذوى أمخاخ مشقوقة تماما، وحتى لو كان الأمر كذلك فالشيء الملفت أن أوجه النقص السلوكية الكبرى تكون صغيرة للغاية. وقد يستخدم مثل هؤلاء الأطفال الصلة القوية بين النصفين الكرويين عن طريق أبنية ساق المخ والتي تكون عادة ناقصة التكوين. ويبدو أن المخ الإنساني يمتلك درجة كبيرة من المرونة أكثر مما نظن.

وما زال علينا أن نفهم الشكل الذي تتخذه الآثار الذكروية. فيمكن أن تكون تغيرا في الصلات بين الخلايا العصبية ناشئا عن زيادة السهولة في إرسال إشارة من خلية إلى أخرى، أو قد يكون ناشئا-بالمقابل-عن زيادة عدد الصلات بين مختلف الخلايا. ومثل هذه التغيرات في بنية المخ لا يمكن إلا أن تنشأ عن نمو نسيج خلوي ذي شكل ملائم. ويساعد هذا النسيج بتوجيه من مواد كيماوية معينة على تأليف البروتين. وهذه المواد هي أسس الوراثة، جزيئات الـDNA و الـ(RNA)[2*]. وإذا نظرنا إليها من تلك الزاوية فإن مشكلة طبيعة الآثار الذكروية طويلة المدى تصبح هي مسألة تحديد التغيرات الكيماوية بعد حدوث التعلم.

ولا شك أنه تحدث زيادة في عمق اللحاء عند الفئران التي توجد في بيئة ثرية أي بيئة تحتوي عددا أكبر من أماكن التسلق والممرات التي عليه أن يستكشفها. وعندما يخرج الفأر إلى الضوء بعد أن يحجز في الظلام لفترة بعد مولده، تحدث لديه زيادة في قطر الوصلات Synapses (وهي ملتقى اتصال خلية بأخرى) في الجزء البصري من اللحاء والمناطق المرتبطة

به. كما تحدث في نفس الوقت زيادة في عدد هذه الوصلات. وهكذا فإن الذاكرة يمكن أن تنطوي في هذه التغيرات البائية التي تحدث نتيجة لواحد من هذه الاحتمالات الثلاث: زيادة عدد خلايا المخ، اتصالات أفضل بينها، أو اتصالات أكثر بينها. وقد يكون الواقع أن الاحتمالات الثلاثة مستخدمة كلها، ولو أن الأمر حاليا ليس واضحا تماما.

ولقد ثار اهتمام واسع بالتغيرات الكيماوية بعد حدوث التعلم. وتم الحصول على تغيرات محددة في القدرة الذكروية عندما حقنت أمخاخ مختلف الحيوانات ببعض المواد الكيماوية. فوجد مثلا أن السمكة الذهبية تجد صعوبة أكبر في تعلم كيف تقفز من منطقة مكهربة إلى منطقة مائية مجاورة آمنة، إذا ما تم حقنها بمادة بيورومايسين التي تمنع تأليف البروتين. كما أدى حقن الفئران بهذه المادة أو بمادة أخرى مشابهة هي سيكلوهكسيمايد، أدى ذلك إلى إفساد، بل إيقاف القدرة على التعلم، ولكنه لم يؤثر على القدرة على تذكر الإنجازات السابقة. وبالمثل فقد وجد أن حقن الفئران بمواد تمنع تأليف الـRNA يؤدي إلى تقليل التعلم عندها. ولقد حدث عكس هذا أيضا فقد أدى تناول بعض المسنين مادة الـRNA إلى تحسن في ذاكرتهم، وحدث ذلك أيضا لدى الفئران. إلا أن هناك احتمال أن الحيوان، والإنسان قد تحسن أداؤهما في مواقف التعلم تلك نتيجة لتحسن الصحة الناشئ عن تعاطي تلك المادة.

وإذا كانت العناصر الكيمائية الأساسية في الوراثة RNA، DNA داخلة أيضا في الذاكرة، فمن المتوقع أن يتغير تكوينهما الفعلي خلال التعلم. وسوف يؤدي ذلك التغير إلى تغيرات في الوصلات بين الخلايا أو غيرها من السمات الكبرى المقابلة للذاكرة، على المستوى الكهربائي. ولقد لاحظ هذه التغيرات كل من البروفيسور هايدن والبروفيسور ايجهازي. فقد دربا فئرانا صغيرة السن أن تحفظ توازنها أثناء السير على سلك مشدود حتى تصل إلى الطعام، واستغرق ذلك التدريب عدة أيام بحيث تمكنت من السير بسهولة. وتم قياس درجة تركيز RNA وطبيعته في بعض خلايا المخ ووجد أنها تختلف عن تلك الموجودة عند الفئران الأخرى التي لم تتلق مثل تلك الخبرة التعليمية.

وتوحي هذه النتائج بإمكانية نقل الذاكرة من شخص إلى آخر، إذ ستنقل

المواد الكيماوية الآثار الذكروية إلى الشخص الجديد. وقد جربت هذه الفكرة في الديدان المفلطحة. إذ أمكن تعليمها أن تستجيب للضوء بزيادة حركة جسمها والتحول عن مسارها وهي الاستجابة التي تستجيب بها عادة للصدمة الكهربائية. وبعد تدريب الدودة على هذه الاستجابة قطعت إلى نصفين ووجد أن كلا النصفين يقومان بنفس الاستجابة للضوء. كذلك فقد تم تقطيع الديدان التي تعلمت الاستجابة السالفة الذكر وأطعمت هذه الأجزاء لديدان جديدة لم تتدرب، ووجد أن هذه الديدان تستجيب للضوء بالاستجابة التي تدربت عليها الديدان الأخرى. وقد اقترح البعض على هذا الأساس أن نقوم بصحن الأساتذة والمعلمين القدماء ونطعم رفاتهم إلى التلاميذ. إلا أنه ثبت أن هذه التجارب على انتقال أثر التدريب صعبة التكرار، ولعل ذلك مما يثلج صدر المعلمين من كبار السن.

خلاصة القول أن طبيعة آثار الذاكرة طويلة الأجل غير معروفة حاليا. ومن المؤكد أن لها أساسا كيماويا، ولكن شكله المحدد لم يكتشف بعد، وليس الزمن الذي سيكتشف فيه ببعيد. وحتى قبل ذلك، أي خلال العقد أو العقدين القادمين، فإن نتائج البحث في طبيعة الذاكرة ستؤدي إلى قيام وسائل وأساليب للتحكم فيها وجعلها أكثر كفاءة. وتباع الآن في أسواق الولايات المتحدة أقراص ذات فائدة أكيدة للذاكرة، الأمر الذي أكدته التجارب التي أجريت على طلبة جامعة ستانفورد. وسوف تظهر أقراص أكثر فعالية خلال العقد التالي. ولسوف تغير هذه الأقراص من طرق التعلم. وعندما نصل أخيرا إلى الفهم الصحيح للذاكرة، فسيزداد التغير الذي يطرأ على تلك الطرق. وسوف تمكن هذه التغيرات أعدادا أكبر من السكان من الحصول على تعليم أفضل، كما سنزيل الآثار المأساوية لضعف الذاكرة عند الكهول. ومن المحتمل أنه سيكون هناك حد لما يمكن أن نتذكره ولكن هذا الحد سيعتمد على مستوى الذكاء مثلما سيعتمد على حجم المخزن نفسه. وهكذا فإن الأقراص وغيرها من الأساليب قد تساعد الناس على تذكر أفضل، ولكنها قد لا تمكنهم من تذكر أفضل الأشياء أو أكثرها تعقيدا. ولذلك فإن مسألة تحسين الذكاء على وجه التحديد هي التي قد تكون ذات أهمية أكبر بالنسبة لمستقبل البشرية من مسألة تحسين الذاكرة.

الحواشي

(*) التطويع: هو الترجمة الصحيحة لكلمة Conditioning حيث يتم إخضاع أو تطويع استجابة قديمة لمنبه جديد لم يكن يستثيرها أصلا كدق الجرس. وبهذا الشكل يستطيع الكائن أن يستخدم عدته من الأفعال الفطرية (غير المطوعة) ليجيب بها على ملايين المنبهات التي تواجهه. إن التطويع هر الأسلوب الذي يستخدمه الجهاز العصبي ليجعل عدته المحدودة من الاستجابات تواجه ملايين المنبهات (أنظر كتابنا الإرشاد النفسي، دار المريخ، الرياض، 1981 ((المترجم)

(*1) مادة تستخرج من بعض النباتات الاستوائية، وتستخدم لإحداث الاسترخاء العضلي. (المترجم)

(*2) اختصار لأسماء حوامض تتكون منها الجينات والكروموسومات (المترجم).

5 فهم الذكاء..

لقد تضاعف حجم مخ الإنسان خلال المليون سنة الأخيرة. وخلال الآلاف الخمسة الأخيرة منها استطاع الإنسان الحديث أن يبسط سلطانه على كافة الأنواع الحية الأخرى على الأرض فيما عدا نفسه للأسف. وقد أتى هذا الصعود السريع إلى السلطة عقب فترة ازدياد حجم المخ وبسبب قدرة الإنسان على التفكير المجرد والتعبير عن تلك الأفكار بواسطة الرموز حتى يستطيع فهمها بقية البشر. ولا يمتلك أي نوع آخر هذه القدرة حتى أقرب أقربائه من الأوليات. ومن الطبيعي افتراض أن الإنسان قد حصل على ملكة التفكير المجرد هذه، لأنها أعطته فرصة أفضل للبقاء خلال نصف المليون سنة الأخيرة من حياته المليئة بالتنافس. إلا أن صراع الإنسان مع غيره من الأنواع لم يعد قائما اليوم، لقد أصبح صراعا مع غيره من البشر. ويزداد هذا الصراع قسوة مع ما يلوح من أن سباق التسلح والانفجار السكاني سيقودان الإنسان إلى معركة رهيبة مع أخيه الإنسان. ولكي يتغلب الإنسان على هذا المستقبل المظلم الذي يصنعه لنفسه يجب عليه أن يستخدم كل الذكاء الذي يملكه. ويبد أن زيادة ذلك الذكاء ستساعد البشرية على أن تؤمن لنفسها

فرصة أفضل للبقاء.

ويدور البحث عن زيادة الذكاء لا على مستوى الكون فحسب وإنما على المستوى الفردي أيضاً. فعلى نطاق العالم كله يحلم الآباء بمستقبل أبنائهم ولا يعكر صفو ذلك الحلم إلا أن الأبناء لا يتمتعون بذكاء كاف. فبعد انقضاء أربعمائة عام على الثورة الميكانيكية، أصبح الأمر يتطلب من الإنسان مستويات أعلى من التفكير المجرد إذا كان للفرد أن يقوم بدور نشط وخلاق في عالم التكنولوجيا الحديث. إن شخصاً بدون قدر معقول من الذكاء لا يمكن أن يشارك في نشاط ذلك العالم.

ومن الطبيعي أن يؤدي ذلك إلى السؤال عن إمكان زيادة الذكاء. ولقد كان هذا الأمر غير ممكن إلى ما يقارب من ثلاثين عاما مضت، إلا أن هذا التفكير انعكس مجراه حديثا جدا، فنحن ندرك الآن أن الذكاء يمكن تغييره بالفعل، سواء بالزيادة أم بالنقصان، وبوسائل عدة. ولكن لكي نعرف أن الذكاء قابل للتغيير من الضروري أن نفهم طبيعته.

يعرف قاموس أوكسفورد الذكاء بأنه «ملكة الفهم» مما يوحي بأنه قدرة واحدة فريدة يمتلكها الشخص الذكي. ولكن هذا ليس صحيحا في كل الأحوال، فالشخص قد يكون سريعا في حل أنواع معينة من المسائل ولكنه لا يكون كذلك في حل أنواع أخرى. وقد يكون ماهرا في حل المسائل الحسابية ولكنه لا يكون كذلك في حل المسائل المتضمنة استخدام الألفاظ، كما قد يمتلك أو لا يمتلك حس الفهم للخطط والرسومات. توجد إذن عدة قدرات تندرج تحت كلمة «ذكاء» يمتلك الفرد بعضا منها ولا يمتلك البعض الآخر. ومن الممكن إلى حد ما فصل تلك القدرات تماما بعضها عن البعض الآخر، بحيث لا تتداخل، ولو أن الجدل ما زال قائما حول ماهية هذه القدرات. ومن الواضح أنها لا بد أن تشمل عناصر مثل بعد النظر، وإدراك العلاقات الجديدة والقدرة على التفكير أو الاستدلال المجرد، والتخيل، والطلاقة اللفظية والفهم، والقدرة العددية، والذاكرة، وغيرها كثير. إلا أن الكثير منها متداخل ومن الصعب تحديده أو تعريفه بدقة. وفيما عدا هذا فقد وجد أن الناس عادة ما يكونون ماهرين أو ضعفاء في عدد من المسائل المختلفة في وقت واحد. ويبدو أن هناك قدرة شاملة من نوع ما (يمكن أن نطلق عليها الذكاء العام) هي الأساس الذي تقوم عليه القدرات المنفصلة

كالقدرة اللغوية أو غيرها.

ويجب علينا أن نحاول تخليص معنى الذكاء من شوائب عدم الدقة التي تحيطه. ففي حالة الذاكرة أدت معرفة الزمن الذي يمكن تذكر الحدث المعين خلاله إلى اكتشاف ميكانيزمات الذاكرة المتعددة. والقيام بتحليل مماثل للذكاء يتطلب الحصول على نوع من التقدير الكمي له. وقد أصبح هذا ممكنا بأشكال مختلفة منذ بداية هذا القرن. وبدأ في الأساس على يد رجل فرنسي هو الفرد بينيه الذي سعى لاكتشاف درجة التأخر لدى الأطفال المتخلفين عقليا. فابتكر سلسلة من الاختبارات للأطفال في مختلف لأعمار، فالطفل الذي يستطيع إحراز النجاح في الاختبارات التي يجتازها عادة طفل في سن السابعة يكون عمره العقلي 7 حتى ولو كان عمره الفعلي (أي الزمني) 5 سنوات فقط. ولقد وجد أنه مع تقدم الطفل في العمر يزداد عمره العقلي في تناسب مع عمره الزمني (وذلك حتى سن السادسة عشرة تقريبا) بحيث إن نسبة العمر العقلي إلى العمر الزمني تظل ثابتة تقريبا. وعند ضرب هذه النسبة في 100 أطلق على الناتج اسم معامل الذكاء أو نسبة الذكاء(IQ Intelligence Quotient) ومنذ ذلك الحين ابتكرت اختبارات متنوعة لتحديد مستوى مختلف القدرات العقلية. وكان لها أهمية تطبيقية كبرى في التحكم في حياة الناس، فمنذ الحرب العالمية الأولى يتم توزيع الوظائف في الجيش الأمريكي على أساس من نتائج هذه الاختبارات وبدرجة كبيرة من النجاح. ومنذ ذلك التاريخ أيضا استخدمت الاختبارات لتحديد وجهة الطلاب في الدراسة الجامعية مثل اختبار (11 زائد) المستخدم في إنجلترا (والذي يطبق على الأولاد في سن الحادية عشرة) أو للدراسات العليا مثل اختبار القدرات المدرسية Scholastic Aptitude Test المستخدم في الولايات المتحدة. ويقوم مركز القياس التربوي في جامعة برنستون في نيوجوي باختبار ما يزيد على مليون طالب سنويا لتوجيههم إلى الكليات والجامعات والدراسات العليا المناسبة. كما تستخدم الاختبارات أيضا في اختبار عمال الصناعة وغيرها من الأعمال. إن اختبارات الذكاء وما يشابهها من اختبارات تربوية إنما وجدت لتبقى.

وإذا كان مستقبل الأعداد الهائلة من الناس يتوقف على مثل تلك الاختبارات فمن الضروري التأكد من أنها تعمل بكفاءة. ويبدو أن اختبارات

الذكاء في الماضي كانت ترتبط ارتباطا وثيقا بالمستوى التعليمي الذي يمكن أن يصل إليه الشخص. وكذلك بالنجاح في المسارات الأكاديمية والثقافية. ولقد اتضح ذلك من خلال عدد كبير من البحوث. فوجد مثلا أن الطلاب الذين يحصلون على الدرجات العليا عند التخرج عادة ما تكون نسبة ذكائهم أعلى بعشر نقاط عند دخولهم الجامعة من زملائهم الذين حصلوا على الدرجات الدنيا، وأعلى بخمس عشرة نقطة من الذين رسبوا. ولقد استخدمت صور معدلة من الاختبارات لتلائم الاختيار المهني في الأعمال التي تتطلب قدرات أخرى غير الذكاء الخالص. فاستخدمت عند اختيار الضابط للجيش الأمريكي في الحرب العالمية الثانية، وظهر أن الذين حصلوا على درجات فرق 140 على الاختبار لم يستبعد منهم سوى 10٪ عند استخدام المقاييس المعتادة في اختيار الضباط.

وهناك بالطبع حدود لهذا الارتباط بين نسبة الذكاء والتقدم التالي في الحياة، فنسبة الذكاء العالية لا تضمن النجاح في المستقبل. ومثال ذلك الطالب الذي حصل على نسبة ذكاء 161 (وهي ممتازة جدا) ولكن ذلك لم يمنعه من هجر الدراسة والهرب مع زوجة أستاذه. وكذلك فان نسبة الذكاء المنخفضة لا تستبعد النجاح، على الأقل في بعض الميادين الفنية.

ولقد أدى إدراك أن الاختبارات آلي تم استعمالها حتى اليوم لا ترتبط بشكل مباشر بالواقع-أدى ذلك إلى نهوض الجمعية النفسية البريطانية بوضع اختبار جديد. ولقد استغرق إعداد هذا الاختيار السنوات الخمس الماضية وسيكون جاهزا للاستخدام خلال عام تقريبا. إلا أن التقنين اللام للتحقق من أن من يحسنون أداء الاختبار ينجحون أيضا في الحياة بشكل عام سيستغرق عدة سنوات أخرى.. . ويقوم الاختبار على أساس تعريف الذكاء بأنه «مجموعة أو تركيبة من القدرات تقوم بالعمليات العقلية مستخدمة مواد مجردة أو لفظية أو رمزية أو عينية» كما أنه مصمم بحيث يقيس هذه العوامل المتنوعة بأعظم دقة ممكنة. ونحصل من الاختبارات على مجموعة من الدرجات، واحدة لكل قدرة من تلك القدرات. وكانت القدرات المنفصلة التي قيست هي: الاستدلال، والطلاقة اللفظية، والقدرات المكانية والعددية والذكروية والتصورية. أما الطبيعة التفصيلية للاختبارات فمبنية على الأبحاث الحديثة لجان بياجيه في نمو الطفل، بحيث تفحص

أو تجس المستويات النوعية لتفكير الطفل بشكل صحيح. وسيكون البروفيل(*) الناتج والمعبر عن ذكاء الشخص أكثر نفعا إذ سيشمل مدى أوسع من المواقف عن تلك التي تعبر عنها نسبة الذكاء المفردة والشائعة في الاختبارات المتداولة مثل ستانفورد بينيه، ورافن، أو اختبارات وكسلر (ولو أن تلك الأخيرة تعطي درجتين منفصلتين للقدرة اللفظية وللأداء العملي). ولعل أبرز تقدم في هذا الاختبار هو محاولة قياس الإبداع كما يتجلى في طرق التفكير «غير المألوفة» التي وصفها الأستاذ وليام هدسون. وهي على عكس الطرق «المألوفة» أو«المعتادة» المستخدمة في التحليل المنطقي حيث لا يوجد إلا جواب واحد صحيح. ويقوم الإبداع فيها عن طريق السؤال مثلا عن كافة استخدامات قالب من الطوب أو مقلاة أو عن طريق سؤال المفحوص أن يخمن نتائج أحداث غير عادية مثل: ماذا يحدث لو أنه لم تكن هناك مدارس. ؟

ومن المتوقع أن يكون لهذا البروفيل أهمية كبرى في تقويم مدى قابلية الشخص للتعليم وقدرته على القيام بمختلف الأعمال. وفضلا عن ذلك فإن هذا التقدم في الاختبارات النفسية يبين أن مثل هذا البروفيل يمكن استخدامه بكفاءة في مواقف بالغة التنوع. وسيكون لذلك تطبيقات محددة في المستقبل، فينشأ عنه تطبيق شامل للاختبارات على التلاميذ والتلميذات لتحديد مستوى تعليمهم. كما سيتسع الاستخدام المهني لهذه الاختبارات بشكل هائل. فخلال عشرين عاما سيمكن وضع ملف رئيسي عن كل شخص بالبلاد يتضمن بروفيلات الذكاء التي نشأت من تطبيق الاختبارات عليه إجباريا. وستكون هذه الملفات في متناول المسئولين. ومثل هذه الملفات ستكون سجلا للقوى العقلية التي يمتلكها بلدما. ومن هذه الناحية ستكون ذات فائدة كبرى، ولكنها ستكون أيضا عرضة لسوء الاستخدام وخاصة إذا ما وقعت في أيد غير أمينة.

بل إن وجود مثل هذا الملف سيضع الشخص نفسه في خطر عظيم، إذ إنه سيكون كالحجر المعلق في عنقه، كوصمة لافكاك له منها. فالبروفيل الذي يرسم له ولنقل عند نهاية مراهقته قد يعني إلصاق صفة معينة به إلى الأبد. وقد يؤدي به البروفيل إلى عمل لا يسمح له بتنمية قدراته إلى أقصى حدودها وإنما إلى الحد المتوقع وفقا للبروفيل. ولن يكون هذا

البروفيل وافيا بالغرض، إلا إذا كان شاملا بقدر الإمكان ويضع في الاعتبار كافة قدرات الفرد الذهنية وغير الذهنية. وهذا شرط بالغ الصعوبة لا يمكن لأي اختبار أن يفي به. إذ سيتطلب أن يكون الاختبار طويلا لدرجة أن تطبيقه لن يكون اقتصاديا بالمرة.

وعند استخدام البروفيل أو نسبة الذكاء لوصف إمكانيات الشخص فإن ذلك يتضمن تسليما قدرات الشخص لن تتغير تغيرا يذكر بعد تطبيق الاختبار. في حين أن الفرد قد يتعرض في السنين اللاحقة لظروف بيئية مواتية وحافزة تؤدي إلى تنمية قدرات جديدة. ولذلك فإن مكمن الخطر في التوسع في اختبارات الذكاء أنها ستؤدي إلى خلق اتجاه يعتبر الذكاء شيئا ساكنا (استاتيكيا). ولقد أصر بعض علماء النفس من المنغمسين في الاختبارات على اتخاذ هذا الموقف (أي اعتبار الذكاء ساكنا) وهو أمر مفهوم. فإن قيمة اختباراتهم وأعمالهم سيقل قدرها بالتأكيد إذا ما أمكن تغيير مختلف القدرات العقلية بواسطة التدريب المناسب. وبذلك سيبين البروفيل أو نسبة الذكاء المستوى الحالي للقدرة ولكنه لن يبين الاستعداد الكامن Potentiality للشخص. وهكذا نواجه سؤالا هاما جدا وهو: هل يمكن للبيئة أن تغير الذكاء، كما تقيسه اختبارات الذكاء أو البروفيلات، أم أن الوراثة توجده بشكل غير قابل للتغير؟.

هناك طرق متعددة للإجابة على هذا السؤال. أكثرها مباشرة هو ملاحظة الناس في ظل ظروف متغيرة وقياس ما يطرأ على ذكائهم من تغير. إلا أن هذه الطريقة لها قصورها الواضح وهو أن الظروف المحيطة بهؤلاء الناس لا يمكن التحكم في تغييرها وبالتالي لن تنطق عليها شروط المنهج العملي الصحيح. ومع ذلك توجد عدة دلائل تشير إلى أن البيئة هامة في تحديد الذكاء. وأحد هذه الدلائل هو ما وجد من أن ذكاء الأطفال غير الشرعيين الذي عزلوا عن آبائهم وأمهاتهم قبل بلوغهم ستة أشهر لا يرتبط ارتباطا قويا بمهن آبائهم (وبالتالي بنسب ذكائهم) مثلما يرتبط ذكاء الأطفال الذين نشئوا في كنف والديهم. وبينت بحوث أخرى عن العلاقة بين نسبة ذكاء الطفل وبين مهنة أو نسبة ذكاء والديه، أنه لا مجال هناك للفصل بين آثار الوراثة وآثار البيئة، فلا بد من استخدام أحدهما أو كليهما لتفسير واقع أن أكبر نسبة من الأطفال الحاصلين على أعلى نسب ذكاء ينتمون إلى

آباء من المهنيين أو من رجال الأعمال من الفئة العليا.

ويتضح أن هناك أثرا للبيئة على نسبة الذكاء من حقيقة أن نسبة الذكاء ترتفع في المتوسط بخمس درجات بعد تطبيق الاختبار لأول مرة. كما أنه من الصحيح أيضا أن الأطفال يحرزون درجات أعلى على اختبارات الذكاء بعد تدريبهم عليها وأن بعضهم يتفوق على غيره في هذه الناحية. وهناك الكثيرون ممن يدعون أن اختبارات الذكاء التقليدية إنما تقيس بدرجة كبيرة التدريب على الثقافة اللغوية لدى الطبقة الوسطى، وأن أطفال الطبقة الوسطى قد يتفوقون على أطفال الطبقة العاملة حتى في اختبارات العلاقات المكانية أو غير اللغوية. ولم يثبت حتى الآن أنه يمكن وضع اختبار ذكاء خال من المؤثرات الثقافية. ومن الواضح أن البروفيل البريطاني الجديد لم يأخذ ذلك في اعتباره عند وضعه. بل الحقيقة أنه لم تدخل في عينة تقنية أطفال ملونون أو من المهاجرين. ولذلك فإن التحسن في نسبة الذكاء بواسطة التدريب يفسر بارتفاع المستوى الثقافي.

إلا أنه من الممكن فصل الآثار الثقافية عن الوراثة بشكل أكمل إذا أمكن التحكم بدرجة ما في عامل أو أكثر. وهكذا فيمكن ملاحظة نمو التوائم المتماثلة في بيئات مختلفة، كما يمكن دراسة الأطفال الذين ينشئون في ظروف غير عادية كأطفال الغجر أو ساكني القوارب. وبالنسبة للتوائم المتماثلة الذين ينشئون في بيئات مختلفة، فقد وجد فعلا أن هناك ارتباطا عاليا بين ذكائهم، مع وجود فارق يبلغ حوالي 20٪ وفي الجماعات الأمية ينمو الأطفال بشكل عادي حتى السادسة ولا يظهرون بعد ذلك أي زيادة في نسبة الذكاء. ولكن إلى جانب هذه الظواهر يجب أن نذكر ما اكتشف من أن التعليم في الكبر يمكن أن يكون له أثر قوي على نسبة الذكاء. ففي البيئة المثيرة ثقافيا يمكن أن تستمر نسبة الذكاء في الارتفاع حتى سن الثلاثين. بينما بدون هذه الاستشارة قد لا تكون هناك زيادة في نسبة الذكاء بعد بدء العمل في سن السادسة عشرة تقريبا وذلك في الأعمال المعتادة. ونستطيع أن نختتم هذه المناقشة بالقول إن الوراثة والبيئة تقومان عادة بنسبة 80: 20 من نسبة الذكاء على التوالي. ولكن أثر البيئة قد يزيد إذا ما كانت مثيرة بدرجة ملائمة.

وبينما يبدو من غير الممكن أن نحول الغبي إلى عبقري بواسطة تعليم

مناسب، إلا أنه وجدت مكتشفات ذات قيمة حول ما يمكن إحرازه في هذا المجال. ففي تجربة لوحظ فيها ما يزيد على مائتي طفل من ضعاف العقول عبر فترة زمنية في مدرسة صممت مناهجها خصيصا لزيادة التوافق الاجتماعي والانفعالي وكذلك تحسين المهارات الأكاديمية واليدوية، وجد أنه خلال سبع سنوات ارتفعت نسب ذكاء هؤلاء الأطفال من متوسط يبلغ 52 إلى 89، وعند نهاية الدراسة استطاع ما يزيد على 80٪ من الأولاد الالتحاق بعمل، وكان ثلثا هذه الوظائف في مجال الأعمال الكتابية والأعمال التي تتطلب مهارة متوسطة. وبالمقارنة فإن جماعة مشابهة لم تتلق مثل هذا التعليم كان سجلها الدراسي والوظيفي ضعيفا جدا. وقد حدثت تغيرات درامية مشابهة في دراسات أخرى على البالغين.

ويبدو أن أهم الفترات في نمو الطفل هي سنوات حياته الأولى. فقد بينت دراسة آثار نقص العناية الامومية على أطفال الملاجئ-بينت أن نقص هذه العناية، بل ونقص الانتباه والتنوع في المثيرات يمكن أن يؤدى إلى تأخر كبير في النمو بالمقارنة بالأطفال الذين نالوا عناية واهتماما. وبينت الدراسات الجديدة على الحيوانات أن الدور الذي تقوم به الأم في الفترة المبكرة من الحياة هو دور غاية في الأهمية، ولوحظ ذلك على وجه الخصوص لدى صغار القرود. فقد أدى عزل القردة الصغار عن أمهاتها في سن ستة شهور-أدى بها إلى الصراخ والاحتجاج العنيف، وبالتالي إلى إصابتها بالاكتئاب الشديد. وحين وضعت مع غيرها من صغار القردة لم تلعب إلا قليلا، ولم تظهر أي اهتمام بما يحيط بها. أما الصغار التي نشأت مع أمهات بديلة فقد افتقرت إلى الاستجابات الودية المألوفة وكذلك الاستجابة الجنسية غد البلوغ، كما كانت طباعها مبالغة في العدوان. وجاء في تقرير دكتور بولبي أن عزل الأطفال لمدة طويلة بين سن 6 شهور و 18 شهرا عن أمهاتهم يمكن أن يؤدى إلى الاكتئاب بل إلى اليأس. وقد يؤدى في النهاية إلى اللامبالاة والجمود.

والواقع أنه قد يكون من الممكن خلق العباقرة أو الأغبياء بواسطة البيئة الصحيحة أو الخاطئة. فقد بينت الدراسات الحديثة في جامعة هارفارد في بالتيمور أنه بنهاية العام الثالث من العمر يكون المستوى العام لقدرات الطفل قد ثبت بشكل معقول. ويبدو أن المستوى العام للخبرة قبل نهاية

العام الأول من العمر يكاد يكون واحدا لدى مختلف الأطفال، ولو أن السنة الأولى مع ذلك تظل على جانب من الأهمية. ولكن يبدو أن تغيرات السنتين التاليتين تحدد القدرات الأساسية للطفل. ويظهر مرة أخرى أن العلاقة بالأم هي عظيمة الأهمية، فلا المال أو الذكاء يؤديان بصورة أوتوماتيكية إلى إنتاج الطفل في القدرات الفائقة. فالأم من الطبقة المتوسطة التي ترك طفلها وحده طول اليوم في غرفة مليئة باللعب قد تخرج لنا طفلا عاطلا من القدرات بنفس النسبة التي يحدث بها ذلك للأم العاملة ذات الأطفال الثمانية والتي لا يكون لديها الوقت أو الطاقة لمعالجة شئونهم. وستؤدى هذه الدراسة إلى معرفة هامة خاصة بماهية الخبرات التي يمر بها الطفل والتي تؤدى إلى جعله فائق الكفاءة في سن الثالثة. ولسوف يطبق هذا الفهم في المستقبل القريب لتمكين الأطفال من النمو إلى أقصى قدراتهم بدلا من أن تعوقهم البيئة الضحلة في سنواتهم المبكرة. ولسوف تؤدى بلا شك إلى إقامة دور للحضانة يتعرض فيها الطفل الدارج إلى النوع المناسب من المؤثرات كما ستكون هناك فصول دراسية للآباء يتعلمون فيها كيف يساعدون أطفالهم على خير وجه في هذه السنوات المبكرة الحاسمة. ولسوف يساعد هذا على التخفيض من الفاقد الهائل في خبرة سنوات العمر التالية والذي يحدث لدى الأطفال الذين لم يتعرضوا لتلك الخبرة، كما سيقي أطفال الفقراء من الإحساس بالعجز وقلة الحيلة في مواجهة الظروف الصعبة التي يعيشون فيها.

ولقد أجريت دراسات على أثر البيئة الأولى على الأطفال وامتدت لتشمل فترة ما قبل الولادة. إذ قام عالمان يابانيان هما دكتور اندو ودكتور هاتوري من جامعة كوبي، بدراسة أثر الضجيج الذي تحدثه الطائرات على الأطفال المولودين في مدينة ايتامي الواقعة قرب مطار أوزاكا الدولي. ولقد خرجا بنتيجة هامة مؤداها أن 58٪ من الأطفال الذين ولدوا لأمهات انتقلن إلى ايتامي قبل الحمل. أي الذين قضوا فترة حياتهم الجنينية كلها بالقرب من المطار، كانوا ينامون نوما عميقا طوال الليل بينما بلغت نسبة من يتيقظون ويبكون أثناء الليل عند مرور الطائرات (6٪) ستة بالمائة فقط. أما الأطفال الذين انتقلت أمهاتهم إلى ايتامي خلال النصف الأخير من فترة الحمل أو بعد الميلاد فمنهم (16٪) ستة عشر بالمائة فقط كانوا ينامون نوما عميقا

بينما كان يستيقظ من 45 إلى 50 بالمائة منهم ويبكون أثناء الليل عند مرور الطائرات. وأشار الباحثان إلى أن نتائج بحوثهما يثير مسألة «إمكانية تطور الكائنات الإنسانية إلى التكيف لمزيد من الضوضاء في البيئة». وقد يثبت أن تلك النتيجة ذات أهمية بالغة فيما يتعلق بزيادة الضوضاء في البيئة إلا أنها تشير أيضا إلى الأهمية الكبرى للبيئة المبكرة الأولى بالنسبة للسلوك اللاحق. ولقد بينت دراسات حديثة أخرى أن الأطفال الحديثة السن لديهم قدرة غير متوقعة على التعلم. وتجرى إحدى هذه التحليلات في قسم المعوقات السلوكية بجامعة ويسكونسين. وتتلخص التجربة في تعريض 40 طفلا حديثي الولادة لأمهات معامل ذكائهن أقل من 70، إلى تنبيه عظيم الشدة لدرجة لم يسبق لها مثيل. واتضح من مقارنة هؤلاء الأطفال الذين تعرضوا لتلك البيئة الغنية بالمؤثرات بمجموعة ضابطة لم تعامل مثل معاملتهم، أنهم كانوا أكثر عدوانية لفظية، وأكثر نشاطا وحيوية، وأكثر فضولا وحبا للاستطلاع، وأكثر مثابرة عند تطبيق الاختبارات عليهم.

ولقد درب هؤلاء الأطفال على أن يتعرفوا على صورة زجاجة الرضاعة بأن تعرض عليهم الصورة في نفس الوقت الذي تقدم فيه إليهم الزجاجة الحقيقية. وأشار مستر هيبر-أحد الذين شاركوا في التجربة-إلى أن هؤلاء الأطفال عند سن ستة شهور كانوا يبدأ ون في تعلم التعرف على الأشياء من صورها المطبوعة. وأن الباحثين بعد ذلك استخدموا أدوات تعليمية أوتوماتيكية تحدث الصوت الذي ينشأ عن الموضوع الذي يشاهد الطفل صورته. ومع بلوغهم سن الثانية أو الثالثة كان الأطفال قد تهيأوا لتعلم القراءة والحساب. وأضاف مستر هيبر «يجب علينا أن نوفر لكل الأطفال الفرصة ليتعلموا في مرحلة مبكرة من الحياة، وأن يتعلموا بالمعنى الرسمي لتلك الكلمة». وهذا بالتأكيد تطور هام للغاية يبين أن كفاءة الطفل النامي هي أعلى من أن تصل إليها أساليب التنشئة الجارية. إن إمكانية ازدياد سرعة النمو العقلي بصورة ملحوظة في السنوات القليلة الأولى من العمر أصبح قريب المنال.

إن الدرجة التي يعتمد بها الذكاء على الوراثة هي على الأرجح أكبر من تلك التي يعتمد فيها على البيئة، مع استبعاد الظروف البيئية الشديدة التطرف. ولذلك فإنه يبدو من الضروري أن نتناول تغيرات الذكاء الناشئة

عن الوراثة.

فمن المحتمل أن الجماعات أو الطبقات أو حتى أجناس بأكملها من البشر يختلف ذكاؤها باختلاف تكوينها الوراثي. ولة د أثار البورفسور أ. ر. جنس هذا الموضوع أخيرا في الولايات المتحدة، وخلص إلى أنه توجد اختلافات محددة في نسبة الذكاء بين البيض والزنوج، وأن انخفاض نسبة ذكاء الزنوج لا يمكن تفسيره استنادا إلى أوجه القصور البيئية والاقتصادية. وادعى أيضا أن تفسيره هذا يوضح فشل برامج التربية التعويضية التي أدخلت في المدارس الأمريكية لمحاولة تحسين مستوى الإنجاز العقلي لمجموعات مختارة من الجماعات ذات الحظ الأقل من المزايا الاجتماعية. إلا أن الأدلة على انخفاض نسبة ذكاء الزنوج ليست مقنعة خاصة مما ظهر من دراسات هارفارد وبالتيمور اللتين سبقت الإشارة إليهما، واللتين تبينان أن التأثيرات في السنوات المبكرة الأولى، وهي ذات التأثير الحاسم، لم تقدر حق قدرها بعد. ومن المؤكد أن علماء النفس لا يتفقون في الرأي حول هذه المسألة، فيقول السير سيرل بيرت[*1] أحد الرواد الإنجليز في قياس الذكاء «واعتقد بالتالي، أنه رغم وجهود اختلافات صغرى في القدرات الفطرية للأجناس المختلفة فإن تلك الاختلافات-مع وجود استثناءات نادرة- طفيفة نسبيا إلا في حالة حدوث هجرات انتقائية أثرت على تكوين الجماعات التي نقوم بقياسها». ولما كان قد ثبت في نفس الوقت أنه من المستحيل بناء اختبارات خالية من تأثير الحضارة، فإنه يبدو من السابق لأوانه القول بأن هناك إجابة نهائية وشافية على السؤال، خاصة كما يقول البروفيسور ايزينك من معهد الطب النفسي بجامعة لندن «إن قلة من الناس هي التي ترغب في دراسة مسألة ما يبدو من أن بعض البشر أدنى وراثيا من بعضهم الآخر لأسباب لا دخل لهم فيها وخاصة فيما يتعلق بمثل تلك السمة الثمينة والهامة كنسبة الذكاء (ولو أنها ليست ذات أهمية كبرى)».

إن دراسة توزيع نسبة الذكاء بين عامة الناس تكشف لنا عن تأثير الوراثة على الذكاء. ويبدو أنه ينتقل بطريقة مشابهة لانتقال مختلف السمات الجسمية كالطول. وينشأ بتأثير عدد كبير من المورثات (الجينات) لكل منها تأثير صغير ولكنها في مجموعها تكون الذكاء. وهذا يفسر كيف ينتقل الذكاء بين الأقارب، فكلما كانت صلة القرابة بعيدة كان تشابه الذكاء أقل.

ومن المهم أن ندرك أن عصر هندسة الجينات قريب جدا، الأمر الذي قد يؤدي إلى إحراز زيادة في الذكاء الموروث خلال العقود القليلة المقبلة.

ويمكن الوصول إلى مزيد من المكتشفات عن الذكاء الوراثي عن طريق دراسة الحيوانات خاصة تلك الأنواع التي تتكاثر بسرعة بحيث يمكن دراسة عدة أجيال منها. وسوف يؤدي هذا أيضا إلى تقليل دور العوامل الثقافية والبيئية التي تغشى الموضوع. ولقد وجد من خلال مختلف التجارب أن الفئران أميل إلى أن ترث استعدادات سلوكية عالية أو مخفضة عن آبائها. ولكي يتم تجنب التنوع الفردي الهائل الموجود في البيئة الطبيعية المختلطة غير المتجانسة، أجريت التجارب الحديثة على الفئران المهجنة داخل حظائر. وقد وجد لدى مختلف السلالات قدرات مختلفة على تعلم الجري في المتاهات أو تجنب أفعال معينة كما بدا أن لديها مستويات مختلفة من القدرة على التذكر البعيد أو القصير المدى. ولقد ظهر أن تلك الاختلافات مدهشة إلى حد بعيد ففي سلالة ما من تلك الفئران وجد أنها تأتي أخطاء أكثر مما تأتي به سلالات أخرى. ومن المؤكد أنه لا زال الشوط بعيدا لكي نطبق ما نستنتجه من الفئران على البشر، خصوصا مع تعقد وتركيب مخ الإنسان. ولا يوجد شك في أن الوراثة يمكن أن تلعب دورا في الذكاء، وأغلب الظن أن العقد الآتي أو الذي يليه سيأتي لنا بمعرفة مدى هذا الدور.

ومن الضروري أن ندرك أن العمليات الذهنية التي تحدث في المخ هي ذات طبيعة بالغة التعقيد. ويبدو أنها لا تتخذ مستقرا لها في أي جزء بعينه من اللحاء، فلا يوجد «مركز الذكاء» في المخ. واستئصال ما يقارب 30٪ من كتلة اللحاء لا يؤدي إلى نقص في الذكاء كما تقيسه اختبارات الذكاء المعروفة. بل إن هناك حالة لا مرأة فقدت النصف الكروي الأيمن بكامله ومع ذلك ظلت محتفظة بقدراتها بدرجة حسنة ولو أنها «كانت تتعب بسرعة من الناحيتين العقلية والجسدية». ويؤدي فقدان بعض المناطق-طبعا-إلى تقليل القدرة على الاستجابة للاختبارات. فالقدرة اللفظية مثلا، وكذلك بعض من القدرات غير اللفظية تقل بفقدان مناطق الكلام في المخ، بينما تتأثر الاستجابة لاختبارات تتبع المتاهات، وتكميل الجمل، والمتشابهات وما إليها نتيجة للتلف في مناطق المخ الأخرى.

وقد نخلص من هذا إلى القول بأن الذكاء يعتمد اعتمادا ضئيلا على حجم المخ أو وزنه، إلا أن ذلك لن يكون صحيحا تماما. فمن المعروف أن ذكاء البشر يقاد بتقدمهم في السن. وأحد الأمثلة على ذلك هو أن القدرة على وضع شكل ما في مكانه الصحيح بين مجموعة من الأشكال المتشابهة التي ينقصها واحد-تلك القدرة تقل بمعامل قدره 2 ما بين سن العشرين والستين ويواريها نقص مماثل في وزن المخ. إلا أنه يبدو أن هناك انحرافا عن تلك العلاقة العامة بين حجم المخ والذكاء. فمخ اناتول فرانس، الكاتب الفرنسي المرموق، لم يزد حجمه عن 1000 سم 3 إلا قليلا، بينما بلغ حجم اثقل مخ-قيس بطريقة موثوق منها-ضعف هذا الحجم. وهو مخ كاتب عظيم آخر: إيفان تورجنيف. كذلك قارب حجم مخ جوناثان سويفت(*2) نفس الشيء. والصعوبة في استخدام هذه الأمثلة للاستدلال تنشأ من أن حجم المخ يتغير بتغير السن. ولدينا أيضا أحجام لأمخاخ بعض ضعاف العقول في مختلف الأعمار وهي في مجموعها مشابهة لأمخاخ الأسوياء، مع وجود عدد أكبر من الأفراد الذين يمتلكون أمخاخا كبيرة جدا أو صغيرة جدا، كما يبدو أن الوصلات بين الخلايا العصبية المفردة لدى ضعاف العقول أقل من مثيلاتها لدى الأسوياء.

ولعل أهم النتائج التي حصلنا عليها وكثرها إثارة هي أن الزيادة في اللحاء يمكن أن تحدث لدى كافة الأعمار، وليس عند الفئران الصغيرة. وهو اكتشاف مثير حقا، لأنه من المعروف أن عدد النيورونات (الخلايا العصبية) في المخ يتحدد نهائيا عند الولادة. ويبدو أن الزيادة في حجم المخ تحدث عن طريق ازدياد عدد الخلايا في المخ. وهذه الخلايا هي التي تقوم بخدمة النيورونات بأن ننقل إليها المواد اللازمة لها تحفظها في حالة صحية طيبة. وفي نفس الوقت الذي تزداد فيه تلك الخلايا يوجد أيضا ازدياد في حجم أجسام النيورونات. وهكذا فإن المخ يمتلك درجة عالية من المرونة والمطاوعة. ولهذا الاكتشاف أهمية تطبيقية كبرى في معالجة المسنين خاصة حالات خرف الشيخوخة، والتي ينشأ الجانب اكبر منها من فقر البيئة وضحالتها. ويمكن تحسنها بدرجة ملحوظة إذا ما زاد ثراء البيئة. وكما يقول السيرجون اكلز الحائز على جائزة نوبل في الطب «ومع تقدمنا في السن نستطيع-كما أعتقد-أن نختار هذا الطريق أو ذاك. أما عن نفسي

فقد اخترت السير في طريق المغامرة والخيال والابتكار ولم أصادف صعوبة تذكر في هذا السبيل لأنني أحب ذلك، واعتقد أنني ما زالت قادرا على القيام بها بأفضل مما كنت عليه في شبابي».

وهناك تطبيقات متنوعة أخرى لذلك في مجال تنشئة الصغار. وأحد هذه الجوانب أن مرونة المخ لا يبدو انه يمكن مقارنتها لدى الإنسان والفئران. فالفأر الذي يربى منذ ميلاده في حظيرة انفرادية ثم يعطى بعد ذلك عدة مشاكل ليحلها يبدأ بمستوى منخفض، ولكنه سرعان ما يرتفع بمستواه بعد عدة أسابيع من الاختبار. وهذا قد لا يحدث مع البشر. ويقول البروفيسور روز نزفايج «هناك رأي يقول إنه يوجد ما يسمى بالمرحلة الحرجة وأن الطفل إذا لم يتلق التنبيه الكافي خلال سنوات الطفولة المبكرة فلن يستطيع تعويض ذلك إطلاقا». ويتفق هذا الرأي مع الدراسات التي أجريت على كفاءة الأطفال المذكورة سالفا، وكذلك مع ما ظهر من نتائج الحرمان المادي. والحقيقة أن هناك بعض أجزاء من المخ قد لا تتمكن إطلاقا من العمل كما ينبغي إذا لم تتم بما فيه الكفاية في عمر مبكر. فمثلا إذا خيطت جفون قطة صغيرة لمدة شهرين أو ثلاثة بعد الميلاد، ثم فتحت بعد ذلك فإن بعض الخلايا المعينة في الجزء البصري من اللحاء والتي تستجيب عادة للأنماط الضوئية البسيطة لن تفعل ذلك. والأمر بالمثل لدى الفئران، فان بعض الاستجابات البصرية يبدو أنها تتلف تلفا دائما لدى تلك التي تنشأ في ظلام دامس.

وتتوالى الأدلة من التجارب الحيوانية على أن خبرات الشهور والسنوات الأولى من الحياة ذات أهمية عظمى وأنها غير قابلة للإزالة. ولقد ظهرت نتائج متعددة للتجارب على القطط الصغيرة، فقد ربى كل من الدكتور هيرش والدكتور سبينلي من جامعة ستانفورد عددا من تلك القطط بحيث إنها منذ الميلاد ترى بإحدى العينين خطوطا أفقية وبالأخرى خطوطا رأسية. وعندما بلغت تلك القطط من العمر 10 أو 13 أسبوعا، فحص ترتيب الخلايا العصبية في منطقة الإبصار من لحائها فوجد أن هناك مجموعات من الخلايا تستجيب لخطوط البيضاء الرأسية أو الأفقية التي يقع عليها بصر القطة ولكن لا توجد خلايا تستجيب للخطوط المائلة. وأن تلك الخلايا موجهة أيضا إلى الاتجاهات الرأسية أو الأفقية المشابهة للخطوط التي

تستجيب لها، وأنها لا تنشط إلا عن طريق العين التي تعرضت للخطوط الرأسية أو الأفقية. وقد تجمع مزيد من الأدلة حول أهمية الخبرات الأولى من بحوث الدكاترة ديوز وهيوبل وويزل من كلية الطب في جامعة هارفارد. فقد بينوا أخيرا أن تغطية إحدى عيني القطة لفترة صغيرة من حوالي أربعة أسابيع إلى ثمانية بعد الميلاد تحدث أثرا كبيرا على حدة الأبصار وتمييز الأنماط بل تقلل من استجابة القطة حتى أنها لا تستجب للمنبهات البصرية، إلا إذا كان بعضها يختلف عن البعض الآخر في درجة الإضاءة. وهذا التأثر لا رجعة فيه. ويبدو أنه يرجع إلى حدوث ضمور جزئي في النواة الجانبية. وهي مركز الإرسال الواقع في الممر العصبي من العين إلى اللحاء. فإذا أدى ذلك الحرمان إلى هذا الشكل المتطرف من الحساسية فمن المتوقع أن درجة أقل من الحرمان في المجال البصري ستؤدي أيضا إلى حدوث آثار دائمة، ولو أنها ستكون أقل درامية. وتختلف القطط عن الأطفال الآدميين بالطبع، إلا أن هناك احتمالا في حدوث آثار أقل-ولكنها مهمة أيضا-من هذا القبيل لدى الكائنات الإنسانية. ومن الجلي أن ما يتضمنه ذلك من تأثير على نمو الطفل في المراحل الأولى لهو ذو أهمية عظمى.

إن تلك النتائج يبدو أنها ذات شأن كبير بالنسبة للجنس البشري. فهي تشير إلى أن أنواعا معينة من الخبرات، حتى من قبل الميلاد، هي أساسية للنمو الطبيعي للطفل. وربما كانت هناك خبرات تسمح للطفل ببداية أفضل من المعتاد. ولقد قيل أن النساء الحوامل اللاتي عولجن بالأكسوجين أو بتقليل الضغط على بطونهن يلدن أطفالا ذوي ذكاء غير عادي. إلا أن هذا الأمر لم يدرس لمدة تكفي للتأكد منه، ولكنه إذا صح فسوف يكون له شأن عظيم. وهناك أيضا عقاقير قد تزيد من حجم المخ لدى الجنين. وهكذا فإن الافتراض الذي ذكر سالفا من أن الفترة من ستة شهور إلى ثلاث سنوات في عمر الطفل هي التي تحدد بالفعل مستوى كفاءته ستواجه تحديا حقيقيا. غير أنه لا يزال من الصحيح أن الطفل إذا توفرت له بيئة عادية ولكن يتعرض لتنبيه شديد حتى قبل الميلاد، فربما يكون ذلك أثر حاسم.

فإذا كان ثمة علاقة بين الذكاء وحجم المخ فماذا يحدث إذا تضاعف

حجم مخ الإنسان ؟ هل يتضاعف ذكاؤه ؟ يبدو أن مثل هذه الزيادة سيكون من الصعب تحقيقها، إذ إن الزيادة في حجم اللحاء لدى الفأر الذي نشأ في بيئة غنية لم تزد عن ١٥٪. ويستطيع الإنسان أن يزيد من ذكائه باصطناع وسائل مساعدة خاصة الحاسب الإلكتروني. إلا أن ذلك لن يؤدي إلى زيادة عامة في الذكاء نتيجة القدرات المحدودة للكومبيوتر. إن مجرد إضافة لحاء آخر إلى مخ الإنسان لن يؤدي إلى شيء، حيث إنه لن يتصل بالموجود من قبل. وحتى لو أمكن ذلك فإن احتمالات توصيله كما ينبغي وامكان استخدامه لا تبدو مشجعة، والسبب في ذلك أن الذكاء لا يندرج ضمن توزيع الوظائف في المخ. فاللحاء الإضافي قد يمكن الإنسان من أن يصبح أكثر مهارة في بعض الأفعال الحركية المتخصصة، ولكن ليس في الذكاء.

ولكن مخ الطفل أكثر مرونة بكثير، ففقدان الكلام أو غيره من المجالات في الطفولة لا يزال يسمح للطفل بأن ينمو دون أن يحرم من تلك الموهبة. وهذه العملية المسماة بالتوفير أو الاقتصاد موجودة ومؤيدة بالوثائق. وتعني أن مخ الوليد أو الطفل أكثر مرونة نسبيا من مخ البالغ. والدليل على ذلك هو طول الفترة التي يقضيها الطفل الإنساني لا حول له ولا قوة، إذ تكون مختلف المناطق في مخ الطفل لم تتميز بعد للقيام ببعض الوظائف الراقية. ويبدو أن الفرصة الأوسع لزيادة الذكاء هي إضافة اللحاء الإضافي خلال الطفولة بل حتى في المرحلة الجنينية.

أما ما سيحدث فعلا إذا زاد حجم اللحاء لدى الإنسان فأمر غير معروف لكنه معروف بالنسبة للأسماك، إذ أدى ذلك إلى أن تصبح في مثل ذكاء الفئران ! وقام بإجراء هذه التجربة حديثا على نوع من الأسماك الاستوائية دافيد برسلر من جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس وبيترمان من كلية برين مور في بنسلفانيا. فأزالا جزءا من النستي العصبي البصري المناظر للحاء لدى الثدييات، من عشر سمكات ووزعاها على عشر سمكات أخرى في المرحلة الأولى من حياتها وهي تلك المرحلة التالية على خروجها من البيضة والتي لا تكون فيها السمكة قد أكملت نضجها. وعندما نضجت تلك الأسماك أجريت عليها تجارب لتعليمها كيف تختار بين عدة بدائل، وتكافأ إذا ما اختارت الاختيار الصحيح. وعادة عندما تطبق مثل تلك التجارب على الفئران فإنها تكون أكثر دقة في الاختيار عن الأسماك. إلا

أن أربعة من تلك الأسماك أفلحت في فهم أساسيات العملية واستمرت اثنتان منها في التحسن شيئا فشيئا. وبين تشريح تلك الأسماك بعد ذلك أن تلك الأسماك الأربعة فقط هي التي نجحت معها زراعة الجزء من المخ. وتضاعف حجم النسيج العصبي البصري لدى السمكتين اللتين أظهرتا أداء أفضل وزاد قليلا لدى السمكتين الأخريين. إن ما يعنيه ذلك بالنسبة للإنسان لهو أمر جد خطير، فقد يصبح فقد يصبح من الممكن زرع اللحاء لدى الطفل الوليد عندما يكون المخ لا يزال ينمو(وهو يظل ينمو حتى ستة شهور). وبهذه الطريقة يمكن إنتاج العبقري الفذ SUPERGENINS الذي يفوق ذهنه الإنسان العادي بقدر ما يفوق هذا الإنسان الآن قرد الشمبانزي. ويعني هذا أيضا شيئا خطيرا بالنسبة لذكاء الحيوان، فزراعة المخ لدى الشمبانزي قد تنتج لنا حيوانا نافعا قد يقارب ذكاؤه مستوى ذكاء الإنسان.

ولكي نستطيع تقدير التحسن الذي يطرأ على ذكاء الحيوان فمن الضروري بادئ ذي بدء معرفة مدى ذكاء تلك الحيوانات مثل الشمبانزي أو القط أو الدولفين الذي يقول بعض العلماء إنها على نفس مستوى ذكاء الشمبانزي. فمن الواضح طبعا أنه لن يمكن تطبيق اختبارات الذكاء عليها بحيث نحصل على نسبة ذكاء، إلا أن هناك وسائل أخرى تسمح بتقدير قواها العقلية. ولعل أبسط أشكال السلوك الذكي هو ما تمتلكه الحيوانات حتى وحيدة الخلية منها، ونعني به القدرة على تغيير سلوكها ولو أنها لا تؤدي إلى تعلم، أي لا يمكنها استخدام ذلك السلوك الجديد في موقف تال. وفي مستوى أعلى من التعقيد يمكن استخدام تعليم المتاهة لقياس التكيف الدائم استجابة للتغير في البيئة. ويستطيع الكثير من الحيوانات إنجاز ذلك مثل النمل والفقريات الدنيا التي تستطيع تعلم الطرق الصحيحة من خلال متاهة معقدة بنفس السرعة التي تستطيعها الفقاريات العليا والثدييات.

والاختبار الهام الآخر هو الذي يتضمن تأجيل الاستجابة لمثير ما. إذ يمكن اتخاذ ذلك كعلامة على حدوث بعض العمليات الفكرية المجردة. فإذا افترضنا أن كلبا يرى قطعة من اللحم وهي تخبأ ثم يعاق عن الحصول عليها لفترة من الزمن، فإن عودة الكلب إلى مكانها والحصول عليها يتطلبان أن تكون لقطعة اللحم صورة مجردة في ذهن الكلب باعتبارها لا زالت

موجودة في مخبئها. إن مثل هذه الاختبارات للاستجابات المرجأة تستطيع كل الحيوانات الراقية حلها، بل يحتمل أن الحشرات تحلها كذلك. فالمحاكاة والتعلم بالمحاكاة هي ملكة أو قدرة تدل على الذكاء. فالقطط تتعلم الخروج من الصندوق المحير بسرعة أكبر قليلا إذا أتيح لها رؤية قطط أخرى تحل المشكلة أمامها. وتتعلم القردة أسرع بينما الشمبانزي هو أقدر الكائنات الحية من غير الإنسان. على أنه ليس من الضروري أن تكون المحاكاة في حد ذاتها أمارة على الذكاء، فطائر المينا مثلا لديه قدرة هائلة على المحاكاة حتى إنه يقلد الأخطاء التي يقولها مدربه. وتملك طيور وحيوانات أخرى قدرة على التقليد ولكن بمستوى أقل إلا أن هذا التقليد لا يبدو أنه يتضمن أي استخدام ذكي لهذه القدرات في التكيف للمواقف الجديدة.

وإحدى الإمارات الأخرى على الذكاء هي القدرة على حل مشكل متتالية من نفس النوع مع التقليل من عدد الأخطاء في كل مرة. ولا تظهر بعض الثدييات كالقطط والراكون تحسنا مع تكرار الاختبار، بينما تظهر القردة تحسنا سريعا. وفي النهاية توجد ملكة الاستبصار وتنوع الاستجابات ويتضمن ذلك القدرة على الجمع بين استجابتين مختلفتين حتى يمكن التكيف مع موقف جديد. ولقد بينت تجارب كوهلر الشهيرة على القردة العليا أنها تمتلك هذه القدرة. والتجربة المعروفة هي التي حدثت عندما وضع القرد الجائع في قفص تتدلى من سقفه موزة وكان بالقفص بعض الصناديق المتناثرة فوضعها القرد فوق بعضها ليتمكن من الوصول إلى الموزة. وتوجد لدى الثدييات الدنيا درجة من الاستبصار مثل الفئران آلي تتعلم اتخاذ طرق بديلة للوصول إلى هدفها إذا وضعت عقبة في الطريق الذي تعودت عليه.

وأحد التطورات الطريفة في ذلك المجال هو ما لاحظه دكتور تشسلر من كلية الطب بنيويورك من «أن القطة الأم قد تعلم كوسيط هام لنقل المعلومات عن طريق الملاحظة» فقد ظهر ذلك من خل التجربة التي حاول فيها معرفة الوقت الذي تستغرقه قطيطة كي تتعلم أن تضغط على رافعة فور رؤيتها ضوءا لكي تحصل على مكافأتها من الطعام. فقد تعلمت القطيطات التي أتيحت لها فرصة رؤية أمها تقوم بذلك-هذه العملية بسرعة تبلغ 4 أضعاف سرعة القطيطات التي لاحظت قطة غريبة عنها تقوم

بذلك. بينما لم تستطع القطيطات التي لم تتح لها فرصة التعلم عن طريق المحاكاة واقتصرت على المحاولة والخطأ-لم تستطع اكتساب تلك الاستجابة. ولعل هذا يفسر لنا لماذا يحدث التعلم لدى القطط وغيرها من الثدييات أساسا عن طريق الملاحظة وليس عن طريق المحاولة والخطأ أو التطويع Conditioning

ولا تزال توجد قدرة واحدة هي التي ميزت الإنسان بوضوح عن غيره من الحيوانات ألا وهي الكلام. وهي بالتأكيد قدرة تدل دلالة كبيرة على الذكاء. فلا شك أن المؤشر الخاص على مستوى الذكاء هو كمية المعلومات التي يمكن للحيوان استقبالها أو إرسالها. ويبدو أن الشمبانزي هو أقرب الحيوانات ذكاء إلى الإنسان. ولقد بذلت محاولات كثيرة لتعليم الشمبانزي الكلام ولكن دون جدوى حيث يبدو أنه يعاني صعوبة في النطق. وآخر ما أمكن الوصول إليه هو تعليمه 4 كلمات: ماما، بابا، فنجان، فوق.. (بالإنجليزية طبعا) ومع ذلك فقد كانت الكلمات تنطق بخشونة ولا تستخدم في موضعها الصحيح.

وقد أمكن حديثا لزوجين (مستر ومسزجاردنر) يعملان في جامعة نيفادا، أن يعلما أنثى شمبانزي صغيرة السن اسمها واشو تسع عشرة إشارة. وهي إشارات من لغة الصم والبكم المستخدمة في أمريكا. وقد تمكنت واشو من إتقان التسع عشرة إشارة بعد ستة عشر شهرا من التدريب. وكانت في طريقها لتعلم خمسة أخرى. كما كانت تفهم أيضا إشارات كثيرة لم تكن تستطيع القيام بها بعد وكانت في الحالات التي تستدعي الاعتذار لسوء سلوك أو خطأ أتته تؤدي إشارة «أنا آسفة». وغالبا ما كانت تجمع بين إشارات «تذهب» و «الخارج» و «بسرعة» أو«من فضلك». لقد كانت واشو قادرة على تكوين جمل بدائية في هذا المستوى.

وقد استخدم البروفيسور دافيد بريماك من جامعة جنوب كاليفورنيا وسيلة أخرى استعملها مع أربعة من قرود الشمبانزي. فقد استعمل مجموعة قطع من البلاستيك ذات ألوان وأشكال مختلفة ليرمز بها إلى مختلف الأشياء كتفاحة أو موزة أو دلو أو فنجان. وتمكنت القرود من هذه الرموز، ثم قدم لها رمزا جديدا يشير إلى الحرف «على» وذلك بأن يضع رمزين لشيئين فوق بعضهما ويضع رمز «على» بجانبهما. وظهر أن شمبانزي واحدة-

هي سارة-تمكنت من إدراك تركيب الجملة حيث إنها أظهرت أن بعض التركيبات مثل «أحمر على موز» لا معنى لها. وقد استطاعت سارة بعد حوالي عامين من التدريب أن تمتلك حصيلة من 120 كلمة ومستوى معين من القواعد. وما زال الباب مفتوحا أمام مسألة هل ستتمكن من استيعاب كافة وظائف اللغة ومن النجاح في ذلك مثل الآدميين. ويقول البروفيسور بريماك «نحن لم نمارس عملنا معها إلا من فترة قصيرة نسبيا».

ويبدو أن هناك احتمالا في أن يكون هذا هو اكتشاف «روبوت»[3*] المستقبل المطيع-الشمبانزي-فلديه حصيلة أو مخزون أعظم بكثير مما لدى أي إنسان آلي، يضاف إلى ذلك قوة أكبر وسهولة في الاسترجاع. ولا شك أن استخدامه سيكون قاصرا في البداية على الأغنياء ولكنه سيصبح أكثر شيوعا مع حل مشاكل تدريبه على التفاهم والقيام بالأعمال المنزلية النافعة. ومن السهل أن نتصور إمكان وجود شمبانزي في كل منزل في المستقبل مثله مثل الثلاجة والتليفزيون. ولا شك أنه سيجفف كثيرا من الأعباء الملقاة على عاتق البشر اليوم.

ولا تزال مسألة كيف يتم تعلم الكلام وكيف ينظم في المخ من المسائل التي لم تفهم تماما بعد، إلا أننا نحصل كل يوم على نتائج هامة خاصة من دراسة المراحل الأولى للكلام عند الأطفال، ومن دراسة المصاعب التي يعانيها بعض المصابين بأنواع معينة من تلف المخ. وتعتبر الطريقة التي اتبعها البروفيسور ب. ف. سكينر من جامعة هارفارد أحد الأساليب في معالجة مشكلة تعلم اللغة حيث يعتبر العملية الأساسية في التعلم هي المحاكاة التي تتم إثابتها. بينما يعارض هذا الاتجاه البروفسور نعوم شومسكي من معهد ماساتشوتس للتكنولوجيا الذي يرى أن هناك أبنية عميقة هي التي تسمح بالإدراك والتكوين الفطري للجمل الصحيحة. وأحد الأساليب المتبعة لوضع هاتين الطريقتين محل الاختبار هي تحليل الطريقة التي ينمو بها الإبداع والتجديد لدى الطفل. فالطفل في سن السادسة إذا ما عرضت عليه جملة مثل «يتناول الكلب الطعام» وطلب منه أن يحولها إلى سؤال باستعمال أداة استفهام سنجد أنه سيتمكن من اختيار أداة الاستفهام المناسبة ليحول الجملة إلى سؤال: هل يتناول الكلب الطعام؟ ويستطيع تطبيق ذلك على الجمل المشابهة. أما طفل الرابعة فلا يمتلك هذه القدرة، إذ لم ينم

مخه بعد إلى درجة امتلاك القدرة على تحليل الجمل البسيطة بحيث يحولها إلى سؤال، بإضافة أداة استفهام. ويبدو أن عملية النمو مع التقدم في السن هذه تحدث في نمو مختلف جوانب التحليل لقواعد اللغة، ويتكرر ذلك في كثير من الثقافات وفي كثير من اللغات. ويبدو أن تلك النتائج صعبة التفسير في ضوء التعلم بالتعزيز عند سكينر، ومع ذلك فقد يكون صحيحا أنه ما أن تتكون الصلات العصبية في المخ حتى يصبح من الضروري استخدام التعلم بالتعزيز لتنمية القدرات اللغوية الفطرية المقابلة.

وهناك حالات من تلف الدماغ أدت إلى صعوبات في القراءة وبينت لنا كيف ينظم المخ استخدام الكلمات. ففي بعض الحالات يقرأ الفرد كلمة «طويل» على أنها «طل». وإذا كانت الإصابة في موضع آخر يقرأ نفس الكلمة على أنها «ممتد» أو يقرأ كلمة «خال» على أنها «عم» ويشير ذلك إلى انه توجد للذاكرة اللغوية في المخ-غالبا-أقسام مختلفة معزولة عن بعضها: كالمعنى والنحو والصوت. والاحتمال الأكبر أن الشخص الأول الذي ذكرناه ليس لديه تلف في أقسام المعنى والنحو ولكن التلف في قسم الصوت-أما الشخص الآخر فقسم المعنى لديه مصاب، بينما القسمان الآخران سليمان. إن إزالة الغموض عن هذه الحالات وغيرها من جوانب الكلام سيؤدي بلا شك إلى تطورات بالغة الأهمية في المستقبل القريب، مثل إنتاج آلات الترجمة ذات الكفاءة وكذلك تلك التي تتكلم عل مستوى من التعقيد يقارب مستوى الإنسان وكل هذا يقربنا خطوة أخرى من الإنسان الصناعي.

إن التواصل بين الحيوانات الدنيا له أشكال محدودة وجامدة جدا، خصوصا بالنسبة إلى عدد «الكلمات» المختلفة كتلك التي تحذر من الهجوم وغيرها من المعلومات الأساسية. إذ لا تتعدى مثل هذه الكلمات العشرين لدى كثير من الحيوانات (بما في ذلك القرود) والطيور. وغناء الطيور معقد جدا بالطبع إلا أنه يستخدم في النداء أو له علاقة بالمنطقة التي توجد بها. ولذلك فقد لا يحتوي على مدى واسع من المعلومات. والحيوان الوحيد الذي يبدو قريبا نوعا ما من الشمبانزي، فيما يتعلق بالقدرة على الكلام التي ذكرت آنفا، هو الدولفين. ولقد تمت دراسته عبر عدة سنين وتخصص في دراسته الدكتور جون ليلى من ميامي بفلوريدا. وقد وجد أن حيوانات الدولفين يتصل بعضها ببعض عن طريق الصفير الذي ترتفع

درجة تردده عن مثيله لدى الإنسان بخمس مرات. وتشتهر حيوانات الدولفين بقدرتها عل تقليد الأصوات، إذ تستطيع أن تكرر سلسلة من المقاطع عديمة المعنى ولو أن نطقها ليس كما ينبغي. ويبدو أنها تمل العمل مع التكرار إلا أنه يتم التغلب على ذلك بتقديم أصوات جديدة. وتبدو مخايل الذكاء على لعبها وسلوكها العام. كما أن لها لحاء اكبر مما لدى الإنسان واكثر تعاريج. وأدى كل هذا إلى الاعتقاد بان الدولفين ذكي كالإنسان إلا أننا لم نتعلم كيف نتواصل معه كما يجب بعد. إن القول بان الدولفين يماثلنا في الذكاء هو غالبا أمر بعيد الاحتمال ولو أنه من الواضح أنه على درجة كبيرة من المهارة.

إن الواضح أن الحيوانات ذكية وأن ذكائها يزداد مع ارتقائها شجرة التطور.

ولذلك فإن الإجابة على سؤال لماذا كان الإنسان هو الوحيد الذي استطاع تنمية اللغة بهذا الشكل تكمن في احتمال أنه الوحيد الذي طور قدرته اللفظية في آن واحد مع القدرة على تلقي كمية كبيرة من المعلومات وإصدارها. فالطيور تستطيع تقليد الأصوات إلا أنه من الواضح أنها لا تستخدم المعلومات الموجودة في الجمل التي تسمعها أو تعلمتها وهذا لا يعني أن الإنسان سيظل دائما الحيوان الوحيد الذي يمتلك هذه القدرة. فالشمبانزي قد يستطيع ذلك أيضا وبدرجة أعظم من الإنسان إذا ابتكرت أساليب لتطعيم المخ لديها. وقد يؤدي ذلك إلى ظهور معاون في الأعمال المنزلية أكثر نفعا وفائدة من الشمبانزي العادي الذي سلفت الإشارة إليه.

وقد اكتشف كل من الدكتور ج. ب أرتى، أ. و. شافر في جامعة اوتاوا أخيرا نتائج في غاية الأهمية بشأن النشاط الداخلي للمخ أثناء التفكير. فقد قاسا أنماط رسم المخ الكهربائيEEG لحوالي ستمائة تلميذ، حيث جلس كل واحد منهم في غرفة مظلمة وطلب منه أن يراقب ظهور لمحة ضوء. وبعد ظهور الضوء لوحظ حدوث سلسلة من التغيرات في رسم المخ الكهربائي وكان حدوثها أسرع لدى التلاميذ الحاصلين على نسبة ذكاء أعلى. ويمكن الربط بين هذا وبين زيادة عدد الخلايا العصبية المعاونة في لحاء الفأر عند وضعه في بيئة ثرية. إن مثل هذا التدعيم الزائد للخلايا العصبية قد يؤدي إلى زيادة السرعة التي تعمل بها هذه الخلايا. بل قد

يكون من الممكن تدريب الناس على إحراز السيطرة على استجاباتهم التي تظهر في رسم المخ الكهربائي وخاصة بالنسبة لزيادة سرعتها. فإذا أمكن تحقيق ذلك فقد يكون طريقا آخر لزيادة الذكاء.

إن أحد المصاعب التي صادفناها في محاولتنا فهم الذكاء هي أنه من الصعب التعبير عنه تعبيرا كميا. ولقد قطعت المحاولات الجارية شوطا بعيدا في مجال الذكاء الاصطناعي حيث تجرى المحاولات لبناء أو صناعة آلات يمكنها التصرف بأساليب ذكية متنوعة. وخاصة تلك الآلات التي يمكنها أن تتعلم لعط الضامة والشطرنج، وحل مختلف المشاكل المتنوعة والتعرف على مختلف النماذج.

وحدثت إحدى الخطوات الكبرى إلى الأمام في هذا المجل في خمسينات هذا القرن عندما وضع أ. ل صامويل برنامجا للكومبيوتر يمكنه من الاستفادة من أخطائه في لعب الضامة. فلكي يوفر للكومبيوتر الخبرة استخدم صامويل فكرة مبتكرة هي جعل الكومبيوتر يلاعب نفسه مثلما يلاعب البشر. وبهذه الطريقة تحسن الكومبيوتر لدرجة انه أصبح قادرا على هزيمة صامويل نفسه، وتمكن فيما بعد من هزيمة أحد أبطال اللعبة. وبعد المباراة التي جرت عام 1962 علق الخاسر قائلا «لقد لعبت الآلة الحركة الختامية ببراعة دون أي خطأ واحد، ولم أصادف في مجال الحركة الختامية مثل هذه المنافسة من أي لاعب إنساني منذ عام 1954 حين خسرت آخر مباراة لي».

إن هذه البحوث تمنحنا مزيدا من الاستبصار بالذكاء الإنساني وتبث فينا الأمل في الوصول إلى تقدير كمي له في المستقبل غير البعيد. فالاحتمال كبير أنه بالجمع بين تلك البحوث وبين التجارب على الحيوان سينمو فهم الإنسان لذكائه بسرعة كافية في العقد أو العقدين القادمين بحيث يزداد ذلك الذكاء. وسيكون لذلك اثر واضح على مستقبل الإنسان. فإذا زاد ذكاء كل إنسان بمقدار 10٪ فإن ذلك سيؤدي إلى مضاعفة عدد الذين يمتلكون نسبة ذكاء فوق 160. وسيمكن ذلك البشرية بلا شك من أن يصبح ذكاؤها عاليا بما فيه الكفاية لحل المشاكل التي خلقتها لنفسها وخاصة التمكن من التكيف بشكل أكثر كفاءة للمجتمع السريع التغير الذي تخلقه.

الحواشي

(*) بروفيل Profile وتعني في لغة التصوير الصورة الجانبية التي تبرز ملامح الوجه، واستعارت الاختبارات هذا التعبير لتصف به الصورة المركبة لذكاء الشخص أو شخصيته (المترجم).

(*1) يجب أن نلفت النظر هنا إلى الضجة التي ثارت في السبعينات حول ما اكتشف من تزويرالسير سيرك بيرت للإحصاءات التي استنتج منها آراءه (المترجم).

(*2) كاتب روائي إنجليزي معروف مؤلف رواية رحلات جليفر الشهيرة (المترجم).

(*3) الروبوت Robot اسم مشتق من اللغة التشيكية ومعناه الإنسان الآلي (المترجم) .

6 النوم النشط

في كل يوم أربع وعشرون ساعة يحيا فيها الكائن الحي حياته، يفكر أو ينفعل، يخلق أو يدمر. إلا أن الفرد العادي ينفق ثماني ساعات منها مستلقيا على ظهره بعيدا كل البعد عن التأثيرات الخارجية، غارقا في النوم. وعندما يصل الإنسان إلى سن الستين يكون قد أنفق أكثر من عشرين عاما نائما. وهو قدر هائل من الوقت. وتدل ملاحظة الحيوانات على أنها تنفق أكثر مما ينفق البشر في النوم، فالإنسان ينفق ثلث وقته في النوم، بينما ينفق القط ضعف ذلك الوقت. والواقع أن الإنسان هو الحيوان الثديي الوحيد الذي يظل متيقظا أكبر قدر من الوقت في اليوم الواحد، كما أن أقرب أقربائه وهو الشمبانزي يظل نشطا نفس القدر تقريبا. وبشكل عام فانه كلما ازداد تعقد تركيب الحيوان زاد طول المدة التي يقضيها يقظا كل يوم.

ويبدو النوم للوهلة الأولى حالة سلبية لدى كل الحيوانات، وغايته إعطاء الحيوان فرصة للراحة وليستعيد قوته من صراعه من أجل البقاء خلال اليقظة. إلا أن النوم ليس حالة من الانعدام التام للنشاط حيث إن الحيوانات تتقلب وتحرك أذرعها وأرجلها في بعض مراحله. وعند الإنسان تضاف

الأحلام إلى ذلك، حيث يخبر المرء أحداثا بهيجة أو مفزعة ترتبط أحيانا بخبراته في حالة اليقظة ولكن لها منطقها الخاص قطعا.

وقد تكون الأحلام حية بدرجة كبيرة، وتعترها بعض الشعوب البدائية تجارب تمر بالروح حيث يظن أنها تترك البدن وتذهب إلى حيث يجري الحلم. ولدى هؤلاء القوم يكون النوم مفارقة الروح للجسم بشكل مؤقت. والدليل على ذلك تلك القاعدة الشائعة عند سكان جزر فيجي-وفي أماكن غيرها-القائلة بألاّ نوقظ شخصا نائما إلا للضرورة القصوى إذ إن الروح تكون بعيدة، وقد لا تتمكن من العودة في الوقت المناسب. وإذا كان لا بد من إيقاظه فلنفعل ذلك بالتدريج حتى نعطي الفرصة للروح للعودة. وتوجد قصة شائعة عن أحد سكان جزر فيجي الذي كان يحلم بأنه على جزيرة أخرى عندما أوقظ فجأة وسمعه الذين حوله يصرخ مناديا روحه أن تعود عبر البحر.

ويرجع تاريخ أقدم الوثائق المكتوبة المعروفة لنا إلى خمسة آلاف عام وهي كتاب فرعوني عن تفسير الأحلام. ومنذ ذلك الوقت ظهرت كتب مماثلة كثيرة. واعتقد هنود الايروكو الذين عاشوا في أمريكا الشمالية منذ ثلاثمائة عام أن الأحلام هي تعبير عن الأفكار والمشاعر ذات الأهمية القصوى بالنسبة للفرد. لذلك عملوا على تحقيقها، فكانت أي رغبة تظهر في الحلم يسارعون إلى تحقيقها بأسرع ما يمكن.

وتم إيضاح الأهمية الكاملة للأحلام في النهاية على يد سيجموند فرويد عند نهاية القرن الماضي. فقد أدرك أن الرغبات والشهوات التي لا يمكن التعبير عنها شعوريا تظهر في الأحلام، وغالبا بطريقة غاية في التنكر والخفاء. ويعمل الحلم كصمام أمان ينفس بعض الضغط المتولد عن غليان الرغبات الطفلية، تلك الرغبات التي يستحيل الاعتراف بها شعوريا. وللأحلام وظائف أخرى أيضا، فقد قال الكاتب المعروف روبرت لويس ستيفنسون مثلا إن معظم مكائد قصصه تأتيه في الأحلام. ولكن إذا كان النوم يتضمن ذلك النشاط الذي نراه في الأحلام، فإنه ليس سلبيا كما كان يظن في بادئ الأمر. ولكي نكتشف إلى أي مدى يكون النوم نشطا، فعلينا أن نحدد ما الذي يحدث بالفعل خلال النوم-أي النشاط الذي يحدث في المخ والجسم حين يكون الشخص مستغرقا في النوم. ولكم يكون الأمر

سهلا لو أن لكل البشر نفس عادات النوم، إلا أن المسألة ليست كذلك على الإطلاق فهناك تنوع واسع المدى في الوقت الذي ينفقه كل شخص في النوم. فمعظم الناس-أقل قليلا من الثلثين-ينامون من ست إلى ثماني ساعات كل ليلة، والثلث الباقي تقريبا ينام أكثر من ثماني ساعات، وهناك عدد أقل من 4٪ ينامون في المتوسط أقل من ست ساعات. ولقد جمعنا هذه الإحصائية من الإجابات التي وصلت إلى مجلة سانداي تايمز اللندنية في استفتاء أجرى في نوفمبر 1969 وأجاب عليه حوالي 000, 25 شخص.

ولعل أطرف الحقائق التي ظهرت من ذلك استفتاء هي أنه لا يوجد أي تمييز بين الرجال والنساء فيما يتعلق بطول مدة النوم. وكلما تقدم الإنسان في العمر قلت ساعات نومه، وخلال العام الأول من الحياة قد ينام الفرد حوالي 14 ساعة يوميا تصل إلى 12 حين يصل إلى السادسة وعندما يصل إلى الثالثة عشرة ينام 9 ساعات أو يزيد قليلا وعندما يبلغ الرشد تبلغ عدد ساعات نومه حوالي سبع ساعات ونصف. وإلى جانب هذا التنوع في طول مدة النوم توجد أيضا مسألة درجة عمق النوم. وأبسط طرق لتحديد ذلك هي أن نعرف إلى أي درجة يكون المرء منتعشا عند الاستيقاظ من النوم. فأجاب 50٪ من الذين اشتركوا في الاستفتاء سالف الذكر انهم يستيقظون منتعشين، ولم يكن هناك فرق بين الرجال والنساء أيضا. إلا أنه من الصعب أن نحدد بدقة مستوى الحيوية التي يوفرها النوم للشخص.

فإذا افرضنا أن فاك أعماقا مختلفة للنوم في مختلف أوقات الليل، فإن أبسط السبل لاكتشاف ذلك هو تحديد مدى شدة المنبه المطلوب لإيقاظ النائم. كأن ندق نغمة معينة ونزيد من شدتها حتى يستيقظ. وتستخدم شدة النغمة اللازمة لإيقاظ النائم كمقياس لعمق النوم، إلا أن لهذه الطريقة عدة مساوئ. فمن الصعب أن نستمر في إيقاظ شخص خلال الليل لعدة مرات دون أن يفقد كمية، كبيرة من النوم، كما أن العادة تتدخل بحيث إن النائم يتعود على النغمة ويحتاج الأمر إلى نغمات أعلى لنتمكن من إيقاظه. وقد نلجأ إلى اكتشاف عمق النوم بإيقاظ أشخاص مختلفين ثلاث أو أربع مرات في الليلة الواحدة ولعدة ليال متتابعة، إلا أن النتيجة كانت أن النوم يزيد عمقه تدريجيا في الساعة الأولى ثم يقل ذلك العمق تدريجيا لبقية الليل.

ولم تكن هذه الأساليب مرضية تماما فمن الضروري أن نسجل بشكل مستمر مختلف النشاطات الهامة لنستطيع وصف النوم بشكل أكثر اكتمالا. ويقاس أحد النشاطات بواسطة جهاز رسم المخ الكهربائي الذي يسجل الأنماط المختلفة للجهد الكهربي على فروة الرأس نتيجة لنشاط المخ تحتها. فتمر هذه التيارات من خلال أقطاب كهربية ويصير تكبيرها بحيث تحرك قلما يملى شريط متحرك مسجلا بشكل مستمر اختلاف الجهد الكهربي. فعندما يكون الشخص مستيقظا ومنتبها فإن نمط النشاط الذي يتضح في سجل رسم المخ الكهربائي يحتوي على تغيرات ذات سرعة عالية (من 20 الى50 ذبذبة في الثانية) وجهد كهربي قليل. وعند الاسترخاء تهبط الذبذبات إلى حوالي 10 في الثانية ويكون الجهد الكهربي عاليا وهي ما تعرف بموجات ألفا.

ومع بداية النوم نجد أن سجل رسم المخ الكهربائي-ويا للغرابة-يتراجع إلى ما يبدو أنه حالة اليقظة إلا أنه شيئا فشيئا يتحول إلى ذبذبات كبيرة بطيئة بمعدل يتراوح من 8 إلى 3 سيكل في الثانية. ومع تزايد تلك الموجات البطيئة، يتزايد عمق النوم ويتطلب الأمر أصواتا أعلى لإيقاظ النائم. وغالبا ما يدعى النوم العميق بنوم الموجات البطيئة نسبة إلى نمط رسم المخ الكهربائي. ومع انقضاء الليل يصبح النوم أكثر خفة حتى يستيقظ النائم في النهائية.

والشيء الملاحظ أن التغير المقابل في رسم المخ الكهربائي مع تقدم الليل يسير في نموذج دوري ابتداء من الموجات الصغيرة السريعة إلى الموجات الكبيرة البطيئة، ثم يعود إلى الموجات الصغيرة السريعة وهكذا ثلاث أو أربع وأحيانا خمس مرات في الليلة الواحدة. وتستمر كل دورة من ساعة ونصف إلى ساعتين. ويتزايد الوقت المخصص لموجات اليقظة السريعة الصغيرة بانتظام بينما يقل زمن النمط البطيء. وقد ينفق الشخص ما مجموعه ساعتان في الليلة الواحدة في نمط اليقظة، وساعة واحدة في النمط البطيء، إلا أن هذا عادة ما يتغير من ليلة إلى أخرى ومن شخص إلى آخر. وهذا يعني أن هناك نمطين من النوم، على الأقل فيما يخص اللحاء، النوم ذو الموجات البطيئة المقابل للنشاط المتزامن للحاء، ونوم الموجات السريعة الذي يظهر فيه اللحاء وكأنه مستيقظ.

وهناك مقاييس جسمية أخرى متميزة تصاحب هذين النوعين من النوم، وأبسط تلك المقاييس هو درجة حرارة الجسم التي تتغير بشكل محدد فتكون في قمتها قبل منتصف الليل بقليل وتنزل خلال الليل إلى حدها الأدنى في الصباح الباكر حوالي الخامسة تقريبا، ثم ترتفع ارتفاعا ملحوظا فيما بين الثامنة والعاشرة صباحا. ويزداد ارتفاعها تدريجيا خلال اليوم حتى تصل إلى أقصاها قبيل منتصف الليل. إلا أن هذا التنوع لا يرتبط بأي حال بالتغير الدوري في نمط رسم المخ الكهربائي من الموجات البطيئة إلى الموجات السريعة وبالعكس.

وتوجد تقلبات جسمية أخرى تتنوع بهذا الأسلوب الدوري. وتشاهد مثل تلك التحركات الجسمية بسهولة لدى الحيوان، وهي حركات الأطراف واختلاجات العين السريعة. وتبين هذه الحركات أن هناك نشاطا كبيرا يجرى، فقد تتحرك كرة العين إلى أعلى والى أسفل أو أفقيا ثلاثين مرة أو أكثر في الدقيقة الواحدة. وهناك التواءات كثيرة في أصابع القدم وفي الساق وقد تؤدي إلى الهرش. وفي نفس الوقت فإن عضلات الرقبة ترتخي مع اختفاء مظاهر التوتر منها تماما. وتستغرق حركات العين السريعة وانثناء الأطراف لدى القط خمس دقائق عادة، وهي تدل على حالة النوم العميق حيث يلزم خلالها أعلى المنبهات الصوتية لإيقاظ النائم. وقد أثبت آزرنسكي وكليتمان وجرد حركات العين السريعة لدى الأطفال النائمين لأول مرة عام 1953 بأن الصقا أقطابا كهربائية حول العين وسجلا التغير في الجهد الكهربائي مع حركة عضلات العين.

وفي عام 1957 بين و. س ديمنت، ون كليتمان في جامعة شيكاغو أن هذه الدورات من حركات العين السريعة متشابهة تماما لدى كافة البشر، وأن نمو في الموجات اللحائية السريعة يحدث خلال فترة حدوث حركات العين السريعة. ومنذ ذلك الوقت تم رسم خرائط دقيقة لهذه التغيرات العضلية واللحائية لعدد كبير من الأشخاص وعلى مر ليال كثيرة. وقد وجد أنه خلال حدوث الموجات المخية السريعة فإنه تحدث أيضا تغيرات في ضغط الدم وتغيرات غير عادية في التنفس ودقات القلب حيث يهبط هذان الأخيران إلى أقل من المعدل المعتاد.

ولقد أطلق م. جوفيه من كلية الطب في ليون على هذه الحالة من النوم،

أي الحالة التي تتضمن نشاطا لحائيا مشابها لنشاط حالة اليقظة وحركات العين السريعة والتي يكون النوم فيها مع ذلك اعمق من بقية النوم والتي تسمح بارتخاء تام لعضلات العنق-أطلق عليها اسم النوم النقيضي. فقد قام بتحليل دقيق لهذه الحالة عند القطط بعد أن اتخذ من الاحتياطات ما لا يسمح بحدوث أي منبهات خارجية تزعج النوم، فوجد أن القط ينفق بوضوح كمية ثابتة من الوقت في مختلف حالات النوم واليقظة عبر عدة أيام. كما لاحظ أيضا أنه لا يحدث انتقال مباشر من حالة اليقظة إلى النوم النقيضي لدى القطط العادية، إذ يسبق نوم الموجات البطيئة دائما أول مراحل النوم النقيضي. ولقد ثبت صحة هذا القول في حالة الكائنات الإنسانية أيضا.

هناك إذن حالتان من النوم، إحداهما نوم الموجات البطيئة الذي تصاحبه حركات جسمية قليلة والآخر هو نوم الموجات السريعة وحركات العين السريعة وغيرها من نشاطات الجسم الملحوظة. أما بقية النوم فيبدو أنه ينفق في الانتقال ما بين هاتين الحالتين. وهما يتبادلان المواقع خلال الليل كل تسعين دقيقة تقريبا لدى الإنسان، ومتوسط طول كل فترة من فترات النوم النقيضي حوالي 20 دقيقة. وعلى هذا فإن ربع النوم في المتوسط في الليلة الواحدة يقضيه المرء في حالة النوم النقيضي هذه.

وقد اقترح ن. كليتمان من جامعة شيكاغو في أواخر عام 1953 أن هناك علاقة وثيقة بين النوم النشط والأحلام. ودلل على صدق ما ادعاه بأن أيقظ شخصا وهو في حالة النوم النقيضي وسأله «هل تحلم ؟» وحصل من الذين سألهم على أوصاف مفصلة لعشرين حلما من 27 حالة أيقظها. وأكد و. س. ديمنت فيما بعد أن الحلم يصاحبه نشاط لحائي سريع. ومنذ ذلك الحين جرى إيقاظ آلاف الأشخاص من النوم النقيضي، وقدموا كلهم تقريبا وصفا تفصيليا لأحلام كانوا يعيشونها في التو واللحظة. بل إن بعض الناس الذين كانوا يدعون أنهم لم يحلموا قط عندما أوقظوا في هذه المرحلة الحرجة من النوم النقيضي استطاعوا أن يقصوا علينا أحلامهم. وهكذا وجدنا طريقة للامسكاك بأحلام البشر الزئبقية بأن نسجلها في وقت حدوثها. والعلامة الأكيدة على أن الشخص يحلم هو أن تكون موجاته اللحائية سريعة، كما لو كان يقظا وأن عيونه تختلج بسرعة. ولا شك أن

هذه خطوة بارزة إلى الأمام نحو فهم ذلك الثلث الصامت من حياة الإنسان.

وهناك متغير جسماني آخر ملازم لنوم الحلم وهو نشاط عضلات الأذن الوسطى. وهو نشاط يحدث كما يبدو في نموذج متقطع مفاجئ خلال اختلاجات العين السريعة أثناء النوم. بل يوجد بعض التشابه بين نموذج حركة عضلات العين وعضلات الأذن لو أنهما لا يحدثان دائما في آن واحد، إذ يبدأ نشاط عضلة الأذن أحيانا قبل نشاط عضلة العين. وقال بعض المفحوصين إنهم يستطيعون السمع أثناء نوصم وذلك أثناء وجود نشاط كبير في عضلات الأذن الوسطى، وهو أمر متوقع إذا كانت الأصوات «يخبرها» المرء في الأحلام.

ولقد كشفت هذه البحوث الشيء الكثير عن الأحلام وعملية الحلم نفسها. وكان السؤال الأول هو: هل لحركة العينين السريعة التي تحدث أثناء الحلم أي ارتباط بالحلم نفسه؟ إذ يبدو كما لو أن العينين تتحركان لتشاهدا الأحداث التي تدور في الحلم. ففي إحدى الحالات كانت عينا أحد النائمين تتحرك من جانب إلى أخر أثناء فترة الحلم، كما لو كان يشاهد مباراة في التنس. وعندما أوقظ قال بأنه كان يحلم بمشاهدة شخصين يقذفان بعضهما بحبات الطماطم. وفي حالات أخرى كانت العينان تتحركان إلى أعلى والى أسفل عندما كان الشخص يحلم بتسلق عدة سلالم أو بالتطلع إلى أعلى لإلقاء الكرة في شبكة كرة السلة ثم النظر إلى أسفل لالتقاط كرة ثانية. وفي أكثر من عشرين حالة أوقظ فيها النائمون بعد حركات أفقية ورأسية سريعة للعينين، قال الحالمون دائما إنهم كانوا يحلمون بمشاهدة أناس أو أشياء قريبة منهم. وقد أجرى تحليل دقيق لأكثر من مائة حلم ظهر منه أن الأحلام إما أن تكون سلبية أو إيجابية. ففي الأحلام الإيجابية يشارك الحالم نفسه في بعض النشاط، كمباراة لكرة القدم أو مشاهدته بينما الأحلام السلبية يدور الحلم فيها حول التأمل والتفكير في شيء ما أو التطلع في شيء بعينه مثل النظر إلى باب أو شخص ثابت. وقد وجد أنه كلما كان الحلم إيجابيا ازدادت سرعة اختلاجات العين. وهناك حركات جسمية أخرى تحدث خلال النوم يمكن ربطها بما يجري في الأحلام. فقد اكتشف وولبرت أن انثناءا الجسم وتقلباته تحدث عندما يصبح نموذج موجات المخ سريعا مثل حالة اليقظة، ولكنه يتوقف حالما تبدأ اختلاجات

العين السريعة، ولا يظهر رسم المخ الكهربائي أي تموجات. ويبدو الأمر كما لو أن دراما الحلم تأخذ بلب الحالم. وعندما ينتهي الحلم وتتوقف العينان عن الحركة، تحدث ارتعاشات في الجسم كما لو كان الحالم يسترخي من أثر جلسته في مقعد المسرح. ويتحرك النائم في المتوسط ما بين عشرين وأربعين مرة في الليلة الواحدة. وتحدث خلال الحلم أيضا نشاطات عضلية صغرى في الساقين والذراعين بل قد تشمل الجسم كله وترتبط ارتباطا وثيقا بمحتواه. ويمكن اكتشاف ذلك بقياس التغيرات في الجهد الكهربي للعضلة بأن نلصق أقطابا كهربية على سطح الجلد المجاور لها. وأفاد أحد الحالمين انه كان يشاهد لاعبي بيسبول يستعدان للعب. وخلال ذلك الحلم خبرت عضلاته نفس الحركات، ولكن مع انخفاض شديد في درجة النشاط. ولوحظ لدى حالم آخر تتابع حركات كهربائية تتجه من اليد اليمنى إلى اليسرى وتنتهي في رجليه وعندما أوقظ قال انه حلم بأنه كان يحمل دلوا بيده اليمنى ثم نقله إلى يده اليسرى وبدأ المشي بعد ذلك.

ولا يوجد شك في أن هناك نشاطا عضليا محدث خلال الأحلام وربما يرتبط ببعض الأحاسيس التي تحدث عندئذ. ومثل هذه الأنشطة يتوقع حدوثها خلال الحلم حينما يخبر الشخص أحداثا حية، وقد تكون أشد مما يحدث خلال النهار، فقد سجل دكتور سنيدر في المعهد القومي للصحة العقلية بدقة معدلات التنفس ودقات القلب، والحرارة وشكل موجات النبض في الإصبع الوسطى لليد اليمنى وكذلك درجة حرارة جلد اليد. ووجد أنه يوجد كم هائل من النشاط يجري في هذه الوظائف خلال الحلم ويكون أحيانا أكثر مما يحدث أثناء النشاط في اليقظة. وتزداد هذه النشاطات مع مضي الليل إلى ما بعد الحلم الثالث تقريبا، ثم تتناقص حق الصباح. ولدهشته وجد أن النشاط أو الحيوية التي يخبرها المرء في الحلم تزداد، ثم تقل مثلما يحدث لهذه الوظائف الفسيولوجية. وكان من الواضح أن تغير المحتوى الانفعالي للحلم يخبره المرء جسمانيا ويصير التعبير عنه جزئيا عن طريق تغير هذه الوظائف الجسمية.

أما محتويات الأحلام فهي موضوع شيق آخر. فهناك العديد من الكتب التي تحتوي سجلات للأحلام. وأضاف الاستفتاء الذي أجرته الصنداي تايمز إلى ذلك الرصيد كميات هائلة أخرى من خبرات أحلام 500 , 25

شخص. ويبدو أن النساء يتذكرن أحلامهن أفضل من الرجال رغم أن الرجال يستمتعون بأحلامهم عموما أكثر من النساء. وتزداد الكوابيس في أحلام النساء عنها في أحلام الرجال. وتشيع أحلام القلق وكذلك الأحلام التي تدور حول البحار لدى النساء عنها لدى الرجال (40٪ مقابل 27٪). ويعلق دكتور كريستوفر ايفانز من المعمل القومي للفيزياء قائلا «إن هذا الاكتشاف الأخير يلف النظر بشكل خاص، لأن الفرق بين الذكور والإناث له دلالة عالية، ويقف المرء مشدوها وفي أشد الحيرة بالنسبة لأصل هذا الحلم وقيمته الرمزية». أما الأحلام الملونة فتحدث لدى النساء أكثر مما تحدث لدى الرجال إلا انه في مقابل ذلك تزيد الأحلام الجنسية لدى الرجال عنها لدى النساء. وقال 25٪ من المشتركين في الاستفتاء بأنهم حلموا بأشياء في المستقبل وأنها تحققت، بينما تكررت أحلام بعينها لدى85٪ منهم. وحلم ربع الرجال بالعثور على وابل من النقود، بينما حلمت قلة من النساء بمثل ذلك. وهو أمر متوقع باعتبار أنهن لا يقعن فريسة لضغوط اقتصادية في العادة. وكان هناك عدد كبير بشكل مدهش من الرجال الذين حلموا بأنهم اكتشفوا سر الكون كما فعل وليام جيمس. وبلغ عدد الحالمين الذين يسمعون أصواتا أو موسيقى في أحلامهم أكثر من الثلث، بينما بلغ عدد الذين يتكلمون أثناء نومهم 75٪.. والأمر المزعج أن حوالي 1/4 المشتركين يمشون أثناء نومهم وهو«داء مزعج من الناحتين الشخصية والاجتماعية» كما يقول د. ايفانز.

أما المنطق الداخلي للحلم فخير مثال له هو فيلم ريزناي «السنة الأخيرة في مارينباد» الذي يحرف الزمان والمكان بطريقة بارعة ذكية، كما تبطئ الحركة أو تسرع، وتختفي الظلال حين يجب أن تظهر. ولاحظ كثير من الحالمين أنه غالبا ما يوجد تطابق شديد بين محتوى الأحلام وخبرات اليقظة. وعلى أي حال فإن كثيرا من الأحلام يستحيل تذكرها عند الاستيقاظ في الصباح. وأعلن حوالي 1/3 الرجال و 1/2 النساء الذين اشتركوا في استفتاء الصنداي تايمز أنهم قد حلموا أكثر من مرة في الليلة الواحدة. بينما نحن نعلم مما سبق أن الفرد يحلم من ثلاثة إلى خمسة أحلام في الليلة وربما اكثر. ومن المنطقي أن نتوقع أنه إذا حلم المرء عددا من المرات في الليلة فإن هذه الأحلام سترتبط ببعضها وكذلك بأحداث اليوم السابق.

ولا يمكننا تحديد ذلك ببساطة بأن نسأل الناس أن يكتبوا أحلامهم حالما يستيقظون من النوم في الصباح حيث إنهم، كما سبق لنا القول، سيكونون قد نسوها، إلا أن هذا لن يحدث إذا أوقظ عقب انتهاء أحلامهم مباشرة وطلب منهم حكايتها. وقد قام عدد من الباحثين بذلك فعلا، وتم تسجيل مئات الأحلام بتفاصيلها الحية. والأحلام بشكل عام لا تكون قصة مسلسلة خلال الليلة. فهي أميل إلى أن تبدأ بحلم متصل بخبرات اليوم أو الأيام السابقة ثم تنتقل إلى المراحل المبكرة من الحياة كالطفولة أو المدرسة أو الحياة مع الأبوين والأصدقاء. وينقلب هذا الترتيب قرب منتصف الليل بحيث يكون الحلم الأخير قرب الاستيقاظ مرتبطا مرة أخرى بحياة الحاضر. وهكذا فإن إحدى ربات البيوت بدأت أحلامها ذات ليلة بحلم عن مستحضرات التجميل وأنواع الدهون التي يجب أن تدهن جلدها بها قبل النوم. وما أن وصلت إلى حلمها الخامس حتى كانت قد تراجعت إلى طفولتها ورأت نفسها مشتركة في حفلة مع زميلاتها في المدرسة الابتدائية ورأت ولدا كانت معجبة به آذناك. ورجعت أحلامها الأخيرة إلى مشاكلها المنزلية وبشكل انتقامي فقد كانت تغسل الأطباق في المطبخ، وتنظف أرضية غرفة الاستقبال وتستعد للخروج في غرفة نومها كل ذلك في آن واحد. وهذا مثال شيق للمنطق الغريب لعالم الأحلام. وتوجد ظاهرة أخرى غريبة وهي تكرر أحلام معينة، وفي نفس الوقت من كل ليلة. فحلم أحد الأشخاص مثلا بصديق له في حلمه الثالث في خمس ليال مختلفة. وحلم شخص آخر بامرأة سمينة خلال حلمه الثالث ذات ليلة وتكر ذلك في ليال مختلفة.

ولكي نبدأ فهم مسألة كيف يتخذ الحلم هذا النمط أو ذاك في ليلة واحدة أو عبر عدة ليال فمن الضر وري أن نكتشف أولا لماذا تحدث الأحلام على الإطلاق. ولنبدأ بمعرفة مدى سيطرة الحالم جسمانيا على أحلامه. وقد حاول ذلك دكتور ريختشافن من جامعة شيكاغو حيث عرض على بعض المفحوصين أن يمنحهم مكافآت مالية إذا تمكنوا من أن يطيلوا الوقت الذي يحلمون فيه بمقدار خمس عشرة أو ثلاثين أو خمس وأربعين دقيقة زيادة على المعتاد. فلم يستطع أحد ذلك إطلاقا. ويبدو أن دورة الأحلام مستقلة عن أي تحكم شعوري.

ولقد ذكرت حكايات قديمة عن تأثر محتوى الحلم بالمنبهات الخارجية،

مثال ذلك ما ذكر عن أحد الأشخاص الذي نام، وقد وضع تحت قدميه زجاجة ماء ساخن فحلم بأنه تسلق قمة بركان أتنا، حيث كانت الأرض شديدة الحرارة. بل لقد ذكر أن مثل هذه الأحلام كانت من الناحية الفعلية نتيجة للحرارة الشديدة أو ما شابها من مؤثرات. ولقد بحث كل من الدكتور ديمنت والدكتور ولبرج من جامعة شيكاغو هذه المسألة فعرضوا عددا من المتطوعين أثناء نومهم إما إلى نغمة في الوسطى لمدة خمس ثوان، وإما إلى مصباح كهربي قوته مائة وات يلقى ضوءه مباشرة على وجه النائم، وإما إلى رشة خفيفة من الماء البارد على الأذرع والأرجل. وعند استخدام أحد هذه المؤثرات عندما لا يكون النائم في مرحلة اختلاجات العين السريعة وموجات المخ المتلاحقة، فإنها لا تحدث أي أحلام كما يتضح من استمرار انعدام حركة العين السريعة وغياب موجات المخ المتلاحقة. كما أن النائم لا يتذكر أي أحلام إذا أوقظ عقب ذلك. وعند تعريض النائم لأحد هذه المؤثرات خلال مرحلة الأحلام فإنها أحيانا تدمج في الحلم الحادث عندئذ. فالنغمة الموسيقية قد تظهر في الحلم كدوي هائل لزلزال أو كصوت هدير شلالات نياجرا، ورشة الماء قد ينتج عنها هطول المطر في الحلم أو تسرب الماء من السقف، بينما يؤدي الضوء إلى أن يحتوي الحلم على حريق أو برق أو ما شابه ذلك. ويبدو أن تأثير المنبهات الخارجية على محتوى الحلم ينسحب أيضا على المنبهات الداخلية، ولكن ليس بنفس القوة. فقد منع الماء والسوائل عن بعض المفحوصين ليوم كامل، كما أطعموا الفول السوداني المملح قبل النوم كي يزدادوا عطشا، إلا أن أحدا منهم لم يحلم مباشرة بشرب الماء وإنما حلموا برؤية آخرين يشربون أو برؤية سوائل كاللبن وغيره..

إن المنبهات الداخلية أو الخارجية لا تستطيع تغيير الدورة الصارمة للأحلام التي تحدث كل ليلة، وإنما هي تؤثر فقط على المحتوى. وهذا يعني حاجة ملحة لحدوث الحلم. فإذا ظل المرء مستيقظا طول الليل أو لعدة ليال فقد يعاني من نقصان الكمية المعتادة من الأحلام. وفي هذه الحالة يكون من الصعب الفصل بين الحاجة إلى الحلم والحاجة إلى النوم بشكل عام. وقد يمكن الفصل بين هذين المؤثرين بأن نوقظ الفرد عند بدئه في الحلم كما يبدو من اختلاجات العين السريعة وموجات المخ المتلاحقة. فإذا فعلنا ذلك طوال الليل فإن الفرد يحرم من أحلامه وليس من بقية نومه بدرجة لا

بأس بها. وقد قام بذلك فعلاً ويليام ديمنت منذ ثلاثة عشر عاما في مستشفى جبل سيناء في نيويورك. فقد كان يسمح للمتطوع أن ينام بلا انقطاع لعدة ليال بحيث يستطيع أن يكتشف كمية الأحلام والنوم البطيء لدى الفرد في المتوسط. وبعد ذلك كان المتطوع يوقظ في كل مرة يبدأ فيها حلما وفقا لاختلاجات العين السريعة، واستمر ذلك لعدة ليال، وأثناء النهار لم يكن يسمح للمتطوع بأن يغفو حتى لا تأتيه أحلام لا نعلم عن كميتها شيئا. وسجل الدكتور ديمنت أن أحد المتطوعين انصرف بعد ثلاث ليال فقط متحججاً بأعذار مختلفة، وأمر متطوعان آخران على التوقف بعد أربع ليال، واستمر متطوع واحد في التجربة بشجاعة لمدة سبع ليال حرم فيها من الأحلام. وكان يطلب من كل مفحوص أن يجلس ويستيقظ. تماما لعدة دقائق في كل مرة يبدأ فيها حلماً، وكان هذا يؤدي بالطبع إلى فقدان حالة الحلم، بحيث إنه عند العودة إلى النوم ظهر الموجات البطيئة مرة أخرى. وفي الختام عند نهاية فترة الحرمان من الحلم سمح لكل فرد أن ينام بلا انقطاع لعدة ليال حسبت لهم فيها أوقات الحلم مرة أخرى.

ومن الأمور الملفتة لنظر أنه مع استمرار ليالي الحرمان من الأحلام، حاول الحالمون أن يزيدوا من أحلامهم مما تتطلب مزيدا من مرات الإيقاظ. ووصل الأمر مع أحد الحالمين إلى ثلاثين إيقاظا في ليلة حرمانه الأخيرة، إذ حاول أن يحلم مرات أكثر من المعتاد لكي يعوض فيما يبدو حرمانه. ولذلك كان من المتوقع أنه بازدياد الحاجة إلى الحلم مع ازدياد الحرمان سيحاول التعويض عن الحرمان عند انتهاء تلك الفترة وهذا ما حدث. ففي الليالي التالية حيث نام المتطوعون بلا انقطاع أنفقوا مدة أطول في الأحلام وقدرت الزيادة بثلث الوقت الذي كان ينفق عادة في الأحلام. واستمرت تلك الزيادة في الأحلام لعدد من الليالي حتى بدا أن النقص قد استوفى حقه، ومن ثم عاد كل فرد إلى كمية الأحلام المعتادة.

واستمر الدكتور ديمنت في تلك التجارب مستخدماً غياب التوتر في عضلات الرقبة كمؤثر لبدء حدوث حركات العين والأحلام. وقد استطاع بهذا الأسلوب أن يصل إلى حرمان تام من الأحلام بالمقارنة بالأساليب السابقة. بل وأدى إلى زيادة المحاولات للحلم مع ازدياد ليالي الحرمان. وفي نفس الوقت ازدادت صعوبة إيقاظ النائم بحيث أنه في الليلة السابعة

من الحرمان اضطر لإيقاظ النائم أكثر من مائتي مرة «وكان المنبه الوحيد الفعال في الإيقاظ هو دفع قطعة من القطن في أنف النائم». وعندما سمح للمتطوع أن ينام بلا انقطاع حلم بزيادة تبلغ 60٪ من كمية أحلامه المعتادة لمدة ثلاث ليال متتالية، فقد كان عليه أن يعوض نقصا كبيرا . وللذهاب إلى مدى أبعد من ذلك في الحرمان من الأحلام استخدمت سلفات الدكسدرين، فكانت تعطى للمتطوعين عند النوم مما كان يؤدي إلى نقص كبير في الكمية المعتادة من الأحلام. وظهر أن تلك المادة شديدة الفعالية في الحرمان من الأحلام فكانت تسمح بإطالة فترة الحرمان إلى أربع عشرة ليلة تقريباً وبلغت مرات الإيقاظ في الليلة الأخيرة حوالي عشرين مرة. وقد اضطر العالم إلى إيقاف التجربة مع أحد المتطوعين في الليلة الرابعة عشرة: «لأنه حدث تغير درامي مفاجئ في شخصية المفحوص. فبعد أن كان أميل إلى الصمت وذو مثل أخلاقية عالية-أصبح فجأة مفلوت العيار ثرثاراً مهذاراً، يعبر عن غضبه وضيقه بحرية أكبر مندفعاً إلى الرغبة في تحقيق أشياء متنوعة لم تكن تخطر له على بال وقال هو عن نفسه» لقد أحسست باني أصبحت طليقاً خالياً من الهموم بشكل غريب، لا اهتم ألبته بما يعتقده الآخرون في. وكنت مستعدا لأن أجرب كل شيء ولو مرة واحدة، أردت الذهاب إلى الملاهي الليلة وخاصة أكثرها صخباً وأكثرها تسلية وإمتاعاً من الناحية الجنسية، ولكي اجعل تلك المتعة اكثر إثارة فكرت في الذهاب إلى تلك الملاهي التي يكون دخولها في مقابل المشروب، وأرى إلى أي مدى من الوقت أستطيع الجلوس دون طلب أي شيء «قبل أن يلقوا بي خارج المحل. وعندما حدث ذلك وطلب إلى مغادرة المكان لم أحس بأي حرج وهو أمر أكاد اصدق صدوره غني».

وحدث تغير مماثل في الشخصية لحالة أخرى، حيث أمكن حرمان المتطوع من الأحلام لمدة ستة عشرة ليلة متتالية. وفي تلك الليلة الأخيرة- كما يقول الدكتور ديمنت-«استجاب المفحوص لوجود المصور الفوتوغرافي بطريقة عنيفة جدا-وكان وجود المصور أمرا متفقاً عليه من قبل-وظن أنني أحتال عليه بطريقة غادرة، وكان لا بد من إنهاء التجربة حتى نتجنب احتمال انفجار ذهان كامل لديه».

ومن الممكن أيضا قمع النوم النقيض بواسطة مختلف العقاقير، أحدها

هو مزيج من البنزدرين المنبه والنمبيوتال المسكن. وقد وجدت عقاقير متنوعة أخرى تستطيع إلغاء النوم النقيض كلية لدى القطط، فحقنة واحدة من النيالايند تستطيع إيقاف النوم النقيض لدى القط لمدة مائة ساعة، ويحدث ذلك حتى لو كان القط تعرض للحرمان قبل ذلك من النوم النقيضي. وكما حدث لدى الإنسان ظهر لدى القط احتياج ملح للنوم النقيضي. ويبدو أن القطط أيضا تعاني من الهلاوس عقب فترة الحرمان من النوم النقيضي، كما يتضح من سلوكها الغريب والشاذ في تلك الحالة.

فإذا كانت الحاجة إلى الحلم قوية بهذا الشكل فلنا أن نتوقع آثاراً جسمانية أو نفسية ناشئة عن الضغط الحادث نتيجة الحرمان من الأحلام. وقد وجد الدكتور ديمنت في تجاربه الأولى ظهور زيادة في مختلف الاضطرابات النفسية كالقلق وسرعة التهيج وصعوبة التركيز أثناء فترة الحرمان. وبلغ الأمر بأحد المفحوصين أن ظهرت لديه مظاهر قلق وتهيج واضحة. وظهر لدى خمسة من مفحوصيه زيادة واضحة في الشهية إلى الطعام خلال تلك الفترة مما أدى إلى زيادة ملحوظة في وزن ثلاثة من المفحوصين تراوحت من ثلاثة إلى خمسة أرطال. ولقد اختفت كل التغيرات النفسية حالما سمح للمتطوعين باستئناف الحلم. وكما ذكرنا سابقاً فإنه كان لا بد من إيقاف التجربة بالنسبة لشخصين نظراً لظهور سلوك ذهاني عندهما.

هل ينام الإنسان لمجرد إشباع حاجته إلى الأحلام أم لكي يحصل على كمية مناسبة من النوم ذي الموجات البطيئة ؟ لقد وضعت هذه المسألة موضع البحث في جامعة فلوريدا على يد مجموعة من الباحثين هم: هـ. اجنيو، و. وب، ر. ويليامز. فحرموا مجموعة من المتطوعين من نوم الموجات البطيئة عن طريق دق جرس في كل مرة يبين فيها رسام المخ الكهربائي بدء ذلك النوع من النوم. ولم تكن تلك الضجة كافية لإيقاظ الشخص وإنما تسرع به فحسب إلى المرحلة التالية من النوم. وحدث نفس الشيء بالنسبة للحلم. وقد وجد عندما أعطى المفحوص الفرصة للنوم المستمر الذي لا يتخلله إزعاج، أنه يسدد أولاً دينه للنوم ذي الموجات البطيئة ثم للحلم بعد ذلك. وقام بهذا الاكتشاف الدكتور ويلكنسون بوحدة علم النفس التطبيقي بمركز البحوث الطبية في كامبريدج. حيث سمح للمتطوعين بالنوم ثلاث

ساعات فقط في الليلة الواحدة ولمدة ثمانية أيام. وخلال تلك الفترة لم يتكيف نمط النوم العادي مع فترة النوم القصيرة، أي لم تحدث صيغة مصغرة من النوم العادي في ليلة كاملة. ولما كانت الفترة الأولى من النوم هي من نوع الموجات البطيئة فإن الحرمان منها لم يكن بنفس درجة مراحل الحلم التالية. إلا أنه رغم ذلك عندما سمح بالنوم العادي فإن تعويض الأحلام لم يحدث إلا بعد تعويض ما فقد من نوم الموجات البطيئة كله تقريبا. وهذا يعني إن ذلك النوع من النوم أهم من الحلم.

وقد أجريت عدة تجارب للحرمان من النوم في الماضي لاكتشفت إلى أي مدى يتأثر الفرد بفقدان النوم، مع أن البقاء يقظاً لمدة ثلاثة أو أربعة أيام يؤدي إلى نتائج مفزعة بحيث لا يقدم عليه إلا متطوعون متحمسون وعلى درجة عالية من الشجاعة. وقد حاول ما يزيد على مائة متطوع في كامب اليوت بكاليفورنيا أن يظلوا يقظين أكبر وقت ممكن، وذلك خلال الحرب العالمية الثانية. وبعد مرور 24 ساعة بدون نوم أصبح الجميع في حالة هياج، وبعد 48 ساعة بدأ عدد كبير منهم في الهلوسة. وقد استطاع عدد منهم أن يظل يقظاً لمدة من تسعين إلى مائة ساعة، وظهرت لدى هؤلاء أعراض ذهانية واضحة.

وقد أجريت تجارب مشابهة بعد مرور ما يقرب من خمسة عشر عاماً في معهد والترريد لبحوث الجيش في واشنطون وتركز البحث فيها حول أثر نقص النوم على مهارة الأداء في بعض الأعمال الميكانيكية كمراقبة لوحة تشغيل وضغط الأزرار عند ظهور تنبيه معين. وتعرض حتى أشجع المتطوعين إلى أحاسيس مفزعة. فرأى أحدهم-وكان قد انقضى عليه خمس وستون ساعة بلا نوم-خيوط العنكبوت تتعلق بيديه ووجهه عندما كان يغتسل، وحاول عبثاً التخلص منها. وقال واحد من كل خمسة إنه أحس بعصابة تضغط على جبهته كما لو كانت ناشئة من يدين قويتين، ومع أنهم لم يكونوا مرتدين قبعاتهم إلا أنهم جميعاً حاولوا نزعها من على رؤوسهم. وقال أحد المتطوعين بعد مرور تسعين ساعة عليه بلا نوم إنني أحس بأنني لم أعد نفس الشخص، أحس كأنني شخص آخر مختلف تماما. أحس بأنني غريب وظننت أني شخص آخر فسألت من حولي فقالوا لي بأنه «أنا». ولقد عانى من مثل هذا التفكك في الشخصية أشخاص كثيرون ممن تعرضوا

للاستجواب العنيف تحت تأثير نقص النوم. ومثال ذلك ما حدث لضباط سلاح الطيران الأمريكي الذين عرضهم الكوريون الشماليون لغسيل المخ، فأضيئه زنازينهم لمدة 24 ساعة متوالية وتعرضوا للاستجواب في كل لحظة. واعترف بعضهم أخيرا بأنهم أسقطوا قنابل ميكروبية وشاركوا في الحرب الجرثومية ضد مواطني كوريا الشمالية. وقد فعلوا ذلك بعد أن وصلوا إلى نقطة التفكك مثلما حدث للمتطوعين في تجارب نقص النوم. وبينت إحدى الحالات الشهيرة للحرمان من النوم أن هذه الهلاوس التي تحدث في حالة اليقظة هي في الحقيقة أحلام تخترق مجال اليقظة. ففي عام 1959 حاول أحد الخيالة ويدعى بيتر تريب أن يظل مستيقظا لمدة مائتي ساعة على الأقل من باب الدعاية والشهرة. وبعد ثلاثة أيام قضاها في تشغيل اسطوانات الجراموفون وإذاعتها بدأ يضحك من أشياء لا تثير الضحك على الإطلاق أو يغضب من إهانات وهمية. ثم بدأت الهلاوس المشابهة لما حدث لدى المتطوعين الذين سبق ذكرهم: فبدت له حلة م حد الأطباء كما لو كانت مصنوعة من ديدان زاحفة وبدت له نقط بيضاء على منضدة الجراموفون كما لو كانت حشرات. وفي النهاية حدث تفكك الشخصية والضلالات. فخيل إليه مثلا أنه يذيع من مبنى آخر في الجانب الآخر من المدينة، كما اعتقد أنه انتهى من قضاء المائتين ساعة المحددة للاختبار وأن المشرفين على التجربة يخدعونه. وقال المأجور وست الذي كان يشرف على التجربة وهو نفس الشخص الذي أجرى التجربة المماثلة قبل ذلك في مستشفى والترريد، قال إن بيتر تريب كان يعاني من مرض عقلي خطير.

وبعد أن ظل بير تريب مستيقظاً لمدة مائتي ساعة وساعة واحدة وثلاث عشرة دقيقة سقط نائماً واستمر كذلك لمدة ثلاث عشرة ساعة تقريباً. وخلال ذلك النوم حلم أثناء ما يقرب من ثلث المدة معوضاً بذلك دينه من الأحلام التي تراكمت عليه. وكانت أبرز معالم التجربة أنه بعد اليوم الثالث من اليقظة المستمرة، أخذت هلاوس تريب تحدث بشكل دوري منتظم مرة كل تسعين دقيقة، كما أنها كانت في قمة شدتها بين منتصف الليل والثامنة صباحاً. وهو الوقت المعتاد للأحلام. ولا شك أن هلاوس تريب كانت أحلاماً لم يستطع السيطرة عليها فاندفعت إلى مجال يقظته. وهكذا فإن الحلم ضرورة مطلقة للكائن الإنساني. وأي حرمان طويل منه سيؤدي إلى أن

يدفع المرء ثمنه غالياً من صحته البدنية أو العقلية.

ويزعم بعض الناس أنهم لا يحلمون أبداً، إلا أن التجارب الدقيقة قد بينت أنهم يحلمون. ولكن القدرة على تذكر الأحلام هي التي تختلف بدرجة كبيرة من شخص لآخر. فبينت بحوث النوم التي أجراها د. اوستن مع مجموعة في ادنبره أن الأشخاص الذين يميلون إلى التفكير بطريقة منطقية وقليل من الخيال تكون قدرتهم على استرجاع الأحلام ضعيفة حتى ولو أوقظوا خلال الحلم (عند ظهور اختلاجات العين السريعة). وفي مقابل ذلك فإن من لديهم خيال واسع أفضل بكثير من ناحية تذكر أحلامهم. ويمكن أن نعزو ذلك الفرق في القدرة على الاسترجاع إلى قمع أصحاب التفكير المنطقي لأحلامهم، وأن هذا الكبت يعزز قدرتهم على البناء المنطقي على حساب التفكير الخيالي المفتوح. ومن الطريف أن نذكر أن البرت اينشتاين كان يعتبر هذا النوع الأخير إحدى السمات الأساسية لفكره الخلاق.

ويبدو أن هناك أعداداً كبيرة من الناس لا يحصلون على نصيبهم المضبوط من نوعي النوم فهناك من «يجافيهم النوم» وهناك عمال النوبات الليلية، فهؤلاء يحصلون على قدر من نوم الأحلام أقل مما يحصل عليه أصحاب النوم العادي. وقد درس د. لورنس مونرو من جامعة الينوى هذه المسألة ووجد أن من «يجافيهم النوم» وعمال النوبات الليلية يحصلون على قدر من نوم الموجات البطيئة مساو لما يحصل عليه العاديون، ولكنهم اشتكوا من خفة النوم وضحالته وأنه لا يبعث فيهم الانتعاش، أو من سرعة الاستيقاظ لدى أي بادرة. ومن ناحية أخرى وجد أن مرضى الاكتئاب وكبار السن ومتوسطي لا يحصلون على قدر كاف من نوم الموجات البطيئة بالمقارنة مع من هم أصغر منهم سناً.

ومن غير المعروف بعد، إذا ما كان هذا النقص في نوع أو آخر من نوعي النوم قد يسبب مرضاً ذا طبيعة جسمانية أو عقلية لدى من يحدث لديهم، ولو أنه وجد أن عادات النوم لدى مرضى الاكتئاب تتغير بعد علاج مناسب، فيزيد نوم الموجات البطيئة بل ونوم الأحلام وتقل المراحل الانتقالية بين هاتين الحالتين. ومن المعروف أن استخدام فترات النوم الطويلة في علاج الاضطرابات العقلية هو من أقدم الأساليب المعروفة في الطب النفسي. فيمكن أحداث فترات طويلة من النوم المستمر تقريباً تصل إلى ثلاثة أسابيع

باستخدام مختلف العقاقير مثل الكلوروبرومازين واميتال الصوديوم. ويبدو أن هذا النوم الطويل يعود إلى المريض بالفائدة وخاصة مرضى عصاب القلق الحاد. وتقلل هذه الطريقة من حالات القلق الحاد إلى مستوى يسمح باستخدام أساليب أخرى من العلاج، وخاصة تلك الأساليب التي تحاول استبعاد الظروف المسببة للقلق. وإذا لم تستخدم تلك الأساليب الأخرى فغالباً ما ينتكس المريض إلى حالته الحادة الأولى بعد عدة أيام من انتهاء العلاج بالنوم.

ولا نعرف بعد، القدر الذي يمكن أن نعزوه إلى فقدان النوم في تسبيب المرض العقلي والقدر الذي يمكن أن نعزوه إلى الأسباب الأخرى. إلا أن الأدلة التي سبق ذكرها تقطع بأن فقدان حالتي النوم لفترة من الزمن يؤدي إلى خلل في الوظائف النفسية. ورغم أنه من غير المعروف بالدقة عمق ذلك الخلل إلا أنه يمكن بالتأكيد الوقاية منه كلما أمكن ذلك.

وهناك مواقف عديدة يحدث فيها نقص النوم نتيجة لتغيرات لا يد للإنسان فيها. وأحد الأمثلة على ذلك عمال النوبات، حيث يعمل العامل نهاراً لمدة أسبوع ثم ليلاً في الأسبوع الذي يليه وهكذا. فمثل هذا التغيير قصير الأمد لدرجة لا تسمح لتنوعات درجة حرارة الجسم خلال الأربعة والعشرين ساعة بأن تتغير من أسبوع لأسبوع. ومن المعتقد أن الحلم يحدث فقط عند انخفاض درجة حرارة الجسم عادة ما بين منتصف الليل والثامنة صباحاً. وهذا يعني أن الحرمان من الأحلام سيحدث عندما يكون المرء عاملاً أثناء الليل. إذ أن درجة حرارة الجسم ستكون مرتفعة أثناء النهار عندما ينام مثل هذا الشخص. وإحدى الوسائل لتعويض هذا النقص أن يأخذ المرء كفايته من النوم أثناء العطلات الأسبوعية. ولكن مع حدوث هذا فإن مثل هذا الموقف قد يؤدي إلى تدهور جسماني ونفسي على المدى الطويل. ويتكرر مثل هذا الموقف المزعج في كثير من المستشفيات حيث يتوقع من المرضى أن يناموا ما بين التاسعة مساء والخامسة أو السادسة صباحاً. ويعلق دكتور تيون-أحد الباحثين في النوم بمجلس البحوث الطبية- على ذلك قائلاً: «إن الحكمة في أن يطلب إلى المرضى التوافق مع مثل هذا الروتين غير المألوف خاصة في وقت يعانون فيه من الشدة الناشئة عن المرض، أمر موضع تساؤل» وقد يكون الأمر أيضا أن من يجافيهم النوم

وتكون درجة حرارة أجسادهم مرتفعة عن أصحاب النوم الجيد يقل عندهم نوم الأحلام لهذا السبب. ولكي نساعدهم سيكون من الضروري أن نجد عقاراً يزيد الأحلام لديهم بشكل صناعي.

ولا شك أنه في المستقبل سيتمكن الناس من التحكم في احتياجات نومهم بشكل أكثر كفاءة، مع ازدياد الفهم للنوم وحالتيه. فيوجد بالفعل-على سبيل المثال-عقار اسمه جاما-بوتيرولاكتون يزيد من مقدار النوم النقيضي لدى الحيوانات. كما توجد عقارات متنوعة أخرى تقلل من كمية النوم لدى الحيوان والإنسان على السواء. وبينت دراسة حديثة في جامعة فيلادلفيا أن عقار الايبرينيدول المضاد للاكتئاب يزيد من كمية الأحلام لدى الإنسان بينما تعمل غالبية العقارات المعروفة الأخرى والمضادة للاكتئاب على تقليل الأحلام.

ولا يقتصر الأمر على التحكم في طول مدة النوم أو الأحلام بواسطة العقاقير، بل يمتد التحكم إلى محتوى الأحلام. وبين تحليل لآثار تعاطي حبوب الباربيتورات المنومة على محتوى الأحلام، قام به د. كارول، س. لويس، أ. اوزفالد في جامعة ادنبرة، أن هذه الأقراص تؤدي إلى جعل الأحلام أقل هلوسة وأكثر هدؤوا. وتم ذلك بواسطة إيقاظ مختلف المفحوصين الذين تناولوا العقار عندما يصلون أثناء نومهم إلى مرحلة اختلاجات العين السريعة الدالة على الحلم. ويطلب منهم أن يقصوا أحلامهم. وكانت الأحلام تقوم على أساس حيويتها وطبيعتها الهلوسية، ومحتواها الجنسي. وقبل تعاطي الباربيتيورات كانت الأحلام حية وهلوسية بدرجة كبيرة، وكان الفرد يعتقد في واقعية الخبرة التي يحلم بها. وبتعاطي العقار أصبحت الأحلام أكثر مللاً (فقدت حيويتها) وأكثر هدؤوا، وأصبحت أقرب إلى الأفكار منها إلى الأحلام.

وتبشير هذه التطورات إلى ازدياد التحكم في حالتي النوم لدى الإنسان. ويمكن أن يستخدم ذلك في مساعدة الفرد. فلكل كائن إنساني بيئته الخاصة ويعاني من الضغوط التي تمارسها عليه. ولذلك فسيكون لكل فرد حاجاته النومية الفردية ويمكن تحديد تلك الحاجات بأن نقيس كفاءة الشخص البدنية والعقلية بعد أن يتكيف لمدد معينة من الحلم ونوم الموجات البطيئة، وكذلك قياس حيوية الحلم. ونظل نغير في هذه العوامل حتى نحصل على

أقصى كفاءة. وستستغرق مثل هذه الاختبارات وقتاً طويلاً. ولا شك أن هذا الوقت سيقل نتيجة لمزيد من الأبحاث في النوم والأحلام.

وستمكننا زيادة الأبحاث بلا شك من إحداث تغيرات في طول الوقت بين فترتين متتاليتين من النوم. ولا يعرف الكثير عن هذه المشكلة العملية الهامة. فالتكيف الطبيعي قد يعتمد على السن، وهذه حقيقة اكتشفها عالمان، أحدهما صغير السن والآخر يكبره، عزلا نفسيهما في كهف الماموث في كنتكي حيث عاشا في ظلام الكهف الدائم ودرجة حرارته لمدة خمسة أسابيع جاعلين يومهما مكونا من 48 ساعة. واستطاع أحدهما-وهو الأصغر سناً-أن يتكيف بنجاح فتعدلت دورة النوم واليقظة لديه وكذلك درجة حرارة الجسم بحيث أصبحت دوراتهما تحدث خلال 18 ساعة عند نهاية الأسابيع الخمسة، بينما فشل الأكبر سناً في التكيف.

ومن الممكن أن نغير في «طول» اليوم أكثر من ذلك. وهذا أمر له أهميته بالنسبة لرحلات الفضاء عندما يكون هناك ثلاثة ملاحين في مركبة الفضاء يعمل اثنان منهما طول الوقت. فإذا كان لكل واحد أن ينام نوماً متصلاً ثماني ساعات في اليوم، فإنه سيعمل لمدة ست عشرة ساعة بلا انقطاع. وسيؤدي هذا إلى الملل ونقص الكفاءة. ولكي نتجنب ذلك فان كل شخص يستطيع أن يحيا يوماً من ست ساعات، ساعتان للنوم وأربع ساعات للعمل. ويتم تقسيط ساعات النوم الثمانية المعتادة إلى أربع دفعات كل دفعة ساعتان. وقد تم اختيار مجموعة منتقاة من العاملين ليعيشوا وفق نمط اليوم ذي الساعات الستة لمدة 15 يوما. ولوحظ أنهم لم يعانوا من أي نقص واضح في كفاءتهم عند انتهاء التجربة.

وترتبط كل هذه المشاكل بشأن نوم الإنسان بالسؤال الأساس الأوحد: لماذا تنام الكائنات الإنسانية ؟ على أن هذا السؤال يجب أن تعاد صياغته في ضوء ما عرفناه من أنه توجد على الأقل حالتان مختلفتان من النوم. فيجب أن نسأل الآن لماذا يوجد لدى الكائنات الإنسانية النوم ذو الموجات البطيئة وكذلك نوم الأحلام أو النوم النقيضي. ومن المؤكد أننا نحتاج إلى نوعي النوم كما بينت اختبارات الحرمان. ولكن أي وظيفة يقومان بها ؟ فلا يكفي القول أن النوم حالة سلبية ويحدث عند انقطاع كافة المنبهات الخارجية. الحقيقة أن نظرية النوم السلبي لن تستطيع تراكم ديون نوم الأحلام أو نوم

الموجات البطيئة.

إن النوم عملية إيجابية نشطة بالقطع، رغم أنها لا تحدث إذا كان مستوى التنبيه الخارجي عالياً. كما أن اقتراح أن النوم يحدث حتى يتمكن النائم من تجنب أخطار الظلام يفشل أيضا في تفسير تراكم ديون النوم. إن ضغط أو إلحاح النوم قد يكون من القوة بحيث يرغم الإنسان عليه مهما كانت الكوارث الناتجة. فحوادث اصطدام السيارات والشاحنات تنشأ عن استمرار القيادة لفترة طويلة دون الحصول على الراحة الملائمة. وتكون الرغبة في النوم قوية لدرجة التسلط على السائق وهو ممسك بعجلة القيادة، مهما بذل من جهد ليظل متيقظاً. ويخبر سائقو المسافات الطويلة هلاوس مشابهة لخبرات الأحلام، فكم من مرة قال بعضهم إنه «رأى عناكب حمراء ضخمة تزحف على زجاج السيارة الأمامي أو حيوانات وهمية تعبر الطريق. ولقد مررت أنا نفسي (مؤلف الكتاب) بخبرة مشابهة بعد قيادة للسيارة قطعت فيها 1200 ميل في حوالي أربع وعشرين ساعة، وظهرت تلك الحيوانات الوهمية تعبر الطريق وكانت واضحة المعالم، بل إن أحدها كان يشبه إنساناً. وكنت أستطيع معرفة أنها وهمية طول الوقت إلا أن ذلك لم يمنع أنه في مرة أو مرتين كانت الرؤى واقعية، لدرجة أنني ضغطت على الفرامل بشدة حتى أتجنب الاصطدام بها.

ويمكن إحداث مثل هذه الهلاوس أيضا عن طريق حرمان المرء من كافة الاحساسات الممكنة. ويحدث مثل هذا الحرمان أحياناً بشكل عرضي للطيارين على ارتفاعات عالية. وأفاد أحد طياري السلاح الجوي الملكي البريطاني أنه بينما كان يطير على ارتفاع ,000 20 قدم» انتابني إحساس من الصعب شرحه، فقد أحسست كأنني في حلم ولم أستطع إدراك أنني في طائرة «وقال طيار آخر» إنه بينما كان يطير في مسار مستقيم في ظل غيوم خفيفة وأفق غير واضح الرؤية تماماً وبعد ساعتين من الطيران «أحسست فجأة بالإغماء، وبدا لي أنني أرى الأشياء داخل نفق.. . ولم أعرف أين أنا.. ولم يعد للأشياء حولي أي معنى، وأحسست أنني أدفع إلى ارتفاع شاهق داخل فقاعة أمام الطائرة».

وقد درس ظاهرة الحرمان الحسي هذه في ظل ظروف المعمل عدد من العلماء ولاحظوا حدوث تغيرات سلوكية ملفتة للنظر. ففي إحدى الدراسات

استلقى المتطوعون على أسرة مريحة وقد ارتدوا ملابس وقفازات لخفض الإحساس باللمس وقناع بلاستيك شفاف على أعينهم لتقليل التفاصيل البصرية، وأصبح هؤلاء المتطوعون أكثر قلقاً وأشد استثارة بعد فترة. وعندما أخرجوا من غرف الاختبار وجدوا صعوبة في تحسس طريقهم. وفي النهاية طلب معظمهم إعفاءهم من المهمة قبل انتهاء الأيام الثلاثة المحددة للتجربة، رغم إغراء المكافأة التي بلغت عشرين دولاراً لليوم الواحد. وقد أفاد المتطوعون عن حدوث هلاوس ذات طبيعة زاهية ملموسة ومركبة ولم يكن لديهم أي سيطرة عليها. وحدث نفس الشيء وبسرعة أكبر في حالة الدكتور جون ليلى الذي ارتدى قناع التنفس الجلدي للغطس واستلقى على وجهه في حوض للماء تقارب حرارته درجة حرارة الجسم. وخلال ساعتين تحولت أفكاره إلى تخيلات وبعد ذلك بنصف ساعة بدأت الهلاوس.

وظهر من كل تلك الدراسات أنه عند حدوث الهلاوس فإن موجات المخ الكهربية تطابق تلك التي تحدث أثناء الحلم.

وقد تمت الاستفادة بنجاح من الآثار المزعجة للحرمان الحسي في الاستجوابات البوليسية والعسكرية. فكان يطلب من المساجين في بعض الحالات أن يقفوا بعيداً عن حائط بحيث يلمسونه بأطراف أصابعهم ويرتدي كل منهم رداء خاصاً يمنع وصول الأحاسيس إليهم، كما يوضع غطاء على رأسه، وتوضع سماعات على آذانهم تنقل إليهم ما يسمى بالضوضاء البيضاء(*). وبهذا الشكل فان الرداء وغطاء الرأس والسماعات تطغى على كافة المنبهات. وبعد أن يعتاد الفرد على ذلك يبدأ في معاناة الحرمان الحسي. وبعد أربع وعشرين ساعة من تلك المعاملة يفقد المرء كلية السيطرة على وظائفه الجسمانية ويصبح في حالة ملائمة لاستجوابه. وقد استخدم مثل هذا الأسلوب أخيراً في ايرلندا الشمالية. وهناك مزيد من الأبحاث تجرى عليه في دائرة الاستخبارات البريطانية. وهذا مثال واحد فقط من أمثلة إساءة الاستخدام الفظيعة لنتائج البحوث على المخ.

ولقد قيل إن الأحلام والهلاوس الناشئة عن الحرمان الحسي ترجع إلى سبب واحد، وهو الحفاظ على عملية تنبيه المخ فوق مستوى حد أدنى معين. والسبب في زيادة الأحلام مع مرور الليل هو أن المخ يحتاج إلى زيادة في التنبيهات الداخلية إليه مع استمرار حدوث الحرمان الحسي أثناء

النوم. ويشبه هذا التفسير بدرجة كبيرة تفسير التحليل النفسي للأحلام والذي قدمه سيجموند فرويد ومؤداه أن الأحلام تعمل كصمام أمان يسمح للأهواء المكبوتة بالإشباع وللرغبات المقموعة أن تتعرض للوعي، ولو أن ذلك يتم بطريقة تنكرية. إلا أن كلا التفسيرين لا يمكن أن يشرح لنا بطريقة طبيعية نمط الأحلام الذي سبق ذكره ولا الحاجة لنوم الموجات البطيئة. وهناك فضلا عن ذلك حقيقة مرتبطة بذلك، وهي أن نوم الموجات البطيئة يبدو أنه يسبق دائما حدوث الأحلام، ولهذا فإنه يبدو أن أسباب حدوث حالتي النوم وثيقة الصلة ببعضها.

وهناك تفسير آخر للنوم له جاذبية خاصة وهو أن المعلومات التي تمتص خلال اليوم تحتاج إلى أن يزداد تمثل الفرد لها وأن تدمج خبراته الماضية بحيث تعيد الخبرات الجديدة والدروس المستفادة توجيه مسار الشخص. وتتطلب إعادة التوجيه هذه مقارنة الأحداث الجديدة بالذكريات التي تلعب دوراً كبيراً في تحديد معالم الشخصية. وتحدث هذه المقارنة خلال الأحلام فيجري تذكر خبرات اليوم السابق مع قيام الخبرات الأقدم كخلفية لها. وبذلك سينظر إلى الماضي من جديد في ضوء هذه الأحداث الجديدة. أي أن الأمر يبدو أنه إعادة كتابة الماضي ليلائم الحاضر والعكس بالعكس.

ومن الطبيعي أن الذكريات الأحدث ستبرز إلى المسرح أولا، ومع انسياب الأحلام تظهر الذكريات التاريخية، أو تصبح أكثر أهمية. وفي النهاية عندما تعرض الذكريات الأولى الهامة ويتجلى أثرها على المادة الجديدة سيكون من اللازم أن نعود إلى الحاضر بأسلوب مستمر لكي نعيد تقويم الماضي والحاضر. ولا تتعارض فكرة إعادة صياغة المعلومات هذه مع نظرية «صمام الأمان» في الأحلام حيث إن الأحلام يمكن أن تؤدي الوظيفتين-صمام الأمان وتقديم المعلومات الجديدة-في وقت واحد. وهذه النظرية الأخيرة قد تفسر أيضا كيفية الحصول على دين الحلم باعتباره راجعا إلى ضغط المعلومات التي لم يتم تمثلها والتي تراكمت في اللحاء. ورغم ذلك فإن هذا التفسير يشوبه أيضا عدم القدرة على تفسير نوم الموجات البطيئة أو العلاقة بين حالتي النوم.

ومن المحتمل أن يكون نوعاً النوم ناشئين عن تراكم منتجات سامة في المخ. وهذا يتفق مع الأفكار القائلة بأن الأحلام تستخدم كصمام أمان

سيكولوجي وأيضا كوسيلة لإعادة صياغة المعلومات. ويكون هذا التفسير نظرية متعددة الأغراض لتأويل الأحلام. فما الذي يخدم «البقاء للأصلح» أفضل من استخدام الأحلام لعدة أغراض ؟ وفي نفس الوقت فإن العلاقة بين نوم الموجات البطيئة ونوم الأحلام يمكن تحديدها بالعلاقة بين المنتجات الضارة التي يعمل كل نوع من نوعي النوم على إزالتها. وقد اختبرت هذه النظرية (النظرية السمية للنوم) أولا منذ خمسين عاماً. فقد أبقيت مجموعة من الكلاب مستيقظة لفترات طويلة من الوقت، ثم سحب السائل المخي من رؤوسها وحقنت به كلاب أخرى مستريحة. وسرعان ما سقطت هذه الأخيرة نائمة، ولو أن الأبحاث الحديثة قد بينت أن هذه النتيجة من المحتمل أن ترجع إلى الصدمة التي أحدثتها الحقنة. وبالإضافة إلى ذلك فقد ظهرت أدلة أخرى ضد هذه الفرضية مستمدة من حالات التوائم السامية التي يكون لها دورة دموية مشتركة ولكن إيقاع النوم لدى كل منها مختلف.

وهناك أدلة على تدخل مواد كيماوية تدخلاً مباشراً في النوم مثلما توجد أدلة على وجود مركز محدد في المخ للنوم ذي الموجات البطيئة وآخر للأحلام. وكما هي العادة فإن البحث عن مثل هذه المراكز أسهل لدى الحيوان. وقد أجريت تجارب أدت إلى معلومات قيمة على أيدي البروفيسور جوفيه ومساعديه في كلية الطب بجامعة ليون بفرنسا، كما أدت بحوث كثيرة أخرى إلى تبيان وجود مراكز عديدة للنوم في المخ وتؤدي استثارتها إلى إيجاد نوع أو آخر من النوم لدى الحيوان المستيقظ. إلا أن هذه النتائج لم تكن ذات غناء كبير، كما كتب البروفيسور جوفيه يقول «إن معظم التكوينات العصبية ابتداء من اللحاء حتى النخاع الشوكي (بما في ذلك التكوين الشبكي المنشط) اشتركت في وقت أو في آخر في استهلال النوم».

ولكن التقدم الذي أحرزه جوفيه إنما حصل عليه بواسطة البحث عن مناطق في المخ يؤدي إتلافها إلى زيادة ملحوظة في حالة اليقظة لدى الحيوان. بعبارة أخرى فان هذه المناطق تنتج النوم عندما تعمل كفرامل (كابحات) للنظام الشبكي المنشط في ساق المخ. ولقد سبق أن اكتشف العلماء هذا النظام الشبكي بوصفه مركز الانتباه في المخ، وأن تنبيهه لدى حيوان نائم بتيار كهربي يؤدي بالحيوان إلى الاستيقاظ والنظر فيما حوله. وعندما يكف نشاطه يحل النوم. وإذا ما تم إتلاف نظام الكبح (الفرملة)

فيه فإن النوم يقل كثيراً أو يمتنع بتاتاً. وهذه الطريقة في بحث الموضوع تفترض بالقطع أن النوم هو عملية نشطة وأن المناطق التي يؤدي إتلافها إلى نقص في النوم هي مراكز النوم.

وقد أجريت تجارب دقيقة على القطط بينت أن الاحتمال الأكبر لموقع هذه المراكز هو في ساق المخ. فقد أدى إتلاف منطقة ملائمة من المادة الرمادية في القنطرة Pons (وهي الجسر بين نصفي المخ) إلى إيقاف أو قمع النوم النقيضي، كما أدت إزالة منطقة أخرى من المادة الرمادية في القنطرة في أسفل ساق المخ إلى أرق مستمر تقريبا. وتناسبت كمية النوم المفقودة مع كمية المادة الرمادية المتلفة. ويبدو أن مركز النوم النقيضي مكون من خلايا عصبية تحتوي مادة كيميائية تسمى نورادرينالين، بينما تحتوي خلايا مراكز النوم الأخرى على مادة تسمى سيروتونين. ويبدو أن هذه المواد الكيماوية تلعب دوراً في نقل الإشارات عبر الوصلات التي تربط ما بين خليتين من الخلايا العصبية في المخ. وقد وجد أن زيادة السيروتونين في الحيوان عن طريق حقنه بمواد كيماوية ملائمة يؤدي إلى زيادة نوم الموجات البطيئة. وبذلك فإن الاحتمال الأكبر أن هذا المركز الثاني للنوم مختص بنوم الموجات البطيئة. وهذا يثبت في نفس الوقت أن نوم الموجات البطيئة والنوم النقيضي هما بالقطع مختلفان، لأنه إذا لم يكن الأمر كذلك فإنهما سيزيدان معا عند حقن السيروتونين. ومن المظنون أن التفاعلات البيوكيماوية التي تتضمن السيروتونين والنورادرينالين تسبب حالتي النوم. ومن الملاحظات الهامة أنه أثناء حدوث النوم النقيضي يصاحبه نشاط كهربي متزامن في المنطقة التي تلي اللحاء مباشرة وقريبا من المقر المحتمل لمخزن الذكريات. وهذا دليل يؤيد تأييداً كبيراً نظرية معالجة المعلومات في الأحلام.

وتجرى هذه البحوث حاليا بنشاط كبير. وإذا سار التقدم فيها خلال السنوات القليلة المقبلة بنفس السرعة التي سار بها خلال السنوات العشر الماضية فإن مشكلة... لماذا ننام ستجد حلها في عام 1980[*1]. وسيعني هذا تقدماً هائلاً يسمح لنا بالتحكم في ثلث حياتنا الذي يعتبر الآن في الإهمال. وسيصبح جزءاً من المقرر في المدارس، فسيكون من الضروري تعليم الأطفال كيف يستخدمون نومهم استخداماً ملائماً. ولما كان ثلث حياتهم سينفق في النوم فمن المنطقي أن نبذل جهداً كبيراً في هذا الشأن.

ولا شك أننا نستطيع أن نتصور للأحلام فائدة أكبر بكثير من جعلنا نستيقظ أكثر انتعاشاً ونقوم بوظائفنا بكفاءة أكبر خلال فترة يقظتنا. فلن يستطيع الفرد أن يتحكم في محتوى أحلامه بوسائل مناسبة فحسب، وإنما سيتمكن كل فرد باستخدام جهاز التسجيل والأجهزة الأتوماتيكية المناسبة وشريط رسم المخ الكهربي في تسجيل أحلامه وقت حدوثها وأن يعيد تشغيلها لنفسه في الليلة التالية أو في عطلة نهاية الأسبوع. إن الكائن الحي بمعرفته التفصيلية لأحلامه، بالإضافة إلى التوجيه الملائم لتحليلها منذ الصغر يمكن أن يخلق عالماً من الرجال والنساء بدأوا في معرفة نفوسهم معرفة حقيقية. وقد يصبح من الممكن وضع أساليب للتعلم خلال النوم. وإزاء ما يبدو من أن عملية التعلم تحدث فعلا في فترات الصحو الوجيزة التي تحدث خلال النوم فقط فلن يحدث تقدم ذوبال في هذا الاتجاه دون اختصار كمية النوم الفعلي.

وفي مقابل ذلك إذا كانت فكرة معالجة الحلم للمعلومات صحيحة، فقد يكون من الممكن زيادة كمية المعلومات التي تتم معالجتها بزيادة كمية الأحلام. ومن الطريف أن نشير في هذا المجال إلى أن النوم النقيضي لا يحدث لكافة الكائنات الحية. فمن الواضح أنه لا يحدث لدى الزواحف، كما أنه لا يحدث إلا لثوان قليلة لدى الطيور. ولكنه يوجد لدى كافة الثدييات ولو أن مداه يتنوع فيما بينها تنوعاً كبيراً. ونجد الطيور القناصة لديها نسبة مئوية عالية منه بالمقارنة بغيرها، بينما الفرائس والحيوانات المجترة لا تملك إلا نسبة منخفضة منه. ويوجد أيضا لغز أن هذه الحالة من النوم أكر بكثير عند الأطفال منها عند المسنين، فالقطة المولودة تنفق نصف أول يوم لها في الحياة في نوم نقيضي. إلا أن السبب في هذا غير مفهوم، ولكن من الممكن أن تكون كثرة المعلومات التي يجب عليها هضمها في الأسابيع القليلة الأولى تستلزم لتمثلها مثل هذا النوم. وقد يفسر هذا أيضا الاختلاف في عادات النوم النقيضي لدى مختلف أنواع الحيوان. فكلما لزم استخدام الخبرات الجديدة استخداما ذكياً أصبح النوم النقيضي أكثر لزوماً. وهكذا يبدو أن كمية النوم النقيضي مرتبطة بالذكاء. وسوف يؤدي هذا إلى أسلوب نافع جداً في تحليل الذكاء والتأثير عليه. وفي النهاية فإنه إذا تم فهم العمليات الكيماوية الكامنة وراء النوم فهماً صحيحاً فقد يصبح من الممكن في المستقبل

تجنب النوم تماماً بالإسراع في تلك العمليات أو تغييرها. وقد ينشأ عن هذا إنتاج «أقراص للنوم» تذهب النوم عن العين، وبذلك نعطي الكائن الإنساني مكافأة هي عشرون عاماً إضافية من الحياة! إلا أن مثل هذه الأقراص قد تكون، بعد كل شي، غير ممكنة الحدوث. وعلى أي حال فإن الاكتشافات بشأن النوم التي يدخرها لنا العقد القادم وما يليه سوف تغير بلا شك حياة الإنسان خاصة أثناء اليقظة.

الحواشي

(*) الضوضاء البيضاء White Noise هي الأصوات الصادرة من عدة مصادر دفعة واحدة بحيث لا يبين فيها صوت بعينه وهي تؤدي إلى تعطيل أجهزة الحس. وعادة ما يستخدم صفير حاد مستمر لإحداثها. (المترجم)

(*1) صدرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب عام 1971 (التحرير).

7 تغيير الحالة المزاجية (المخدرات)

تتضمن كل عمليات الحياة نشاطا كيماويا. والمصدر النهائي للطاقة التي تدفع ذلك النشاط نحصل عليها من الشمس. فالتمثيل الضوئي يمكن النباتات من تكوين السكر والنشا وغيرها من المواد العضوية اللازمة للحياة. وتستخدم الحيوانات هذه المواد بدورها عن طريق أكل النباتات أو الحيوانات الأخرى التي تكون قد اكتسبت الطاقة بأكلها هذه النباتات. وعندما لا تصبح المؤونة الملائمة من الطاقة متاحة فإن الكائن الحي لن يستطيع الاستمرار في البقاء ولن يعمل بطريقته الطبيعية. واستمرار الحرمان من الطاقة سيؤدي إلى الوفاة. وقبل الوصول إلى تلك الكارثة قد تحدث تغيرات متطرفة في السلوك، وترتبط بها لدى الإنسان تأثيرات باللغة التنوع. فالصيام وخاصة لفترات طويلة يمكن أن يؤدي إلى الهلاوس، وقد استخدم بالإضافة إلى الحرمان من النوم عبر العصور للمرور بخبرات صوفية وغيبية. والمثال الشهير على ذلك هو يسوع المسيح الذي عرف عنه أنه صام أربعين يوما وليلة في البرية. وكتب القديس لوقا يقول

«وتعرض لإغراء الشيطان أربعين يوما، وخلال تلك الأيام لم يأكل شيئا وعندما انتهت المدة صام بعد ذلك». إن الصيام يؤدي إلى توسيع القدرة على الهلوسة ومشاهدة الرؤى، وقد استخدمته ديانات كثيرة ليساعد على الوصول إلى درجة عالية من الغيبية، كما أنه يعتبر نوعا من عقاب الذات ولومها. ويحدث مثل هذا الصوم في «الصيام الكبير» وقبل التعميد (لدى المسيحيين) وغالبا ما يشجع المعمدون أو يؤمروا بالصوم عن الطعام والشراب طيلة يوم التناول.

والطاقة هي القوة التي تحرك مختلف التفاعلات الكيماوية المصاحبة للعمليات الحيوية. ومن الممكن التأثير على بعض تلك العمليات بوسائل أخرى غير تقليل كمية الطاقة التي يتلقاها الكائن الحي من بيئته. ولبعض أنواع الكيماويات التي يبتلعها الكائن تأثير شديد يصل إلى حد القتل كما هو الحال في كثير من أنواع السموم التي تؤثر على الإنسان. وهناك مدى متنوع وواسع من الكيماويات التي يمكن أن يسبب امتصاصها استجابة أقل عنفا ولكنها مع ذلك قوية. فتستطيع أن تخلق الرؤى والهلاوس التي يسببها الصيام، ولكن دون حدوث التغيرات الفسيولوجية الشديدة الناشئة عنه. ويزداد انتشار استخدام تلك العقاقير-أو سوء استخدامها-خاصة بين المراهقين في المجتمعات الغربية. ولقد استخدم الإنسان بعض هذه العقاقير كالهيروين والأفيون والكوكاين والماريوانا والمسكالين عبر فترات طويلة من الزمن تعود إلى ما قبل التاريخ، بينما لم يظهر بعضها الآخر على المسرح كأقراص ل. س. د L. S. D.، والباربيتيورات إلا حديثا. وتستطيع هذه العقاقير أن تحدث مدى هائلا من التأثيرات الذاتية ثبت أنها ذات جاذبية خاصة للإنسان الذي يبحث عن خبرات جديدة أو يحاول توسيع خبرته العادية حتى يستطيع أن يتخذ اتجاها جديدا نحو نفس العالم القديم. فتحت تأثير الخبرة أو «الرحلة» التي يقضيها الفرد مع العقار المناسب قد تتسع رؤيته للواقع بحيث تتصل مباشرة بخبراته الانفعالية الماضية. وبهذا المعنى فإن هذه العقاقير يبدو أنها تحقق الهدف الذي سعى إليه الشاعر وليم بليك حين قال «إذا نظفت أبواب الإدراك فسيبدو كل شيء للإنسان على حقيقته.. .. لا نهائيا».

ويمكن تقسيم المخدرات الشائعة إلى أربعة أنواع: الافيونات، والمنومات،

والمهيجات، والمهلوسات. ولهذه الفئات الأربعة آثار جد مختلفة سواء من زاوية التغيير الذي يطرأ على الحالة العقلية للفرد تحت تأثيرها أو من زاوية آثارها اللاحقة. وما يهمنا في هذا الخصوص هو أن بعض هذه المخدرات تخلق الإدمان، أي أنه بعد تعاطيها عدة مرات ينشأ لدى الإنسان نوع من التشوق لها. كما أنه قد تحدث استجابات انسحابية درامية أو قاتلة نتيجة التوقف المفاجئ عن تعاطي المخدر بعد فترة من استعماله المستمر. ويبدو أن أعراض الإدمان والانسحاب ذات خطورة بالغة في حالات الافيونات والمنومات، بينما تكون تغيرات، السلوك الفعلي أكثر تطرفا في حالات المهلوسات والمهيجات. والواقع أنه زادت في الآونة الأخيرة عدد جرائم القتل التي يرتكبها أشخاص تحت تأثير عقار الهلوسة ل. س. د .L.S.D، خاصة هؤلاء الذين نشأت لديهم اعتقادات مؤدية إلى استجابات متطرفة ضد مختلف جوانب المجتمع المعاصر. ويبدو أن هذه الاستجابات قد تفاقمت تحت تأثير مخدرات مثل عقار الهلوسة، وبدا القتل محاولة لتنظيف المجتمع. وأصبح من الضروري فهم الدور الذي تلعبه المخدرات في هذا العنف وكذلك دورها في التأثير على السلوك العام من جهة أخرى. ولكن كما سبق لنا القول هناك تنوع كبير في آثار هذه المخدرات. ولذلك يصبح من الضروري تناول كل عقار على حده.

تشمل الأفيونات، الأفيون والمورفين والكوكاين والهيروين، وكلها وثيقة الصلة بالأفيون وهو من أقدم المخدرات التي عرفها الإنسان. ويتم الحصول عليه بتجفيف العصير اللبني الذي تفرزه أكياس زهرة نبات الخشخاش عند قطعها. وينمو هذا النبات في الشرقين الأدنى والأوسط. وقد ظل الأفيون لقرون عديدة الوسيلة الفعالة الوحيدة لتخفيف الألم، كما استخدم أيضا من أجل أثره في إحداث النوم. والمكون الفعال في الأفيون هو المورفين الذي يعود تاريخ استخراجه إلى عام 1803، وهو كثر فعالية من الأفيون في تخفيف الألم، خاصة إذا استعمل بجرعات صغيرة. ولكن الجرعات الأكبر تؤدي إلى النوم العميق بل إلى الإغماء وتوقف التنفس نتيجة للهبوط الذي يصيب مركز التنفس في المخ. ويؤدي المورفين أيضا إلى الغثيان والقيء والإمساك. أما الكوداين فهو عقار آخر يوجد في الأفيون. ولما كان أقل تأثيرا من المورفين فهو أكثر استعمالا في تخفيف الألم. إلا أنه يجب أن

يستخدم بحرص لأن الإفراط في استعماله يؤدي إلى الإدمان القوي مثل المورفين والأفيون.

ورغم الأخطار الواضحة الكامنة في هذه العقاقير، فقد زاد رواج الأفيونات خاصة الهيروين في العالم الغربي، وبالذات في الولايات المتحدة وإنجلترا. وكان الانتشار بالغا في أوساط المراهقين والأطفال. وقدر عدد مدمني الهيروين من الأطفال والمراهقين في نيويورك وحدها في بداية عام 1970 بخمسة وعشرين ألفا. وبلغت الوفيات من المراهقين في نيويورك عام 1969 نتيجة لادمان الهيرويين 224 حالة كان أصغرهم في الثانية عشرة. وفي الربع الأول من عام 1970 كانت هناك حالة وفاة على الأقل في اليوم نتيجة لهذا السبب.

وقد كانت هناك زيادات مشابهة عبر الولايات المتحدة، وتنبأ الدكتور د. د. لوريا رئيس لجنة مكافحة الإدمان في ولاية نيويورك بأنه «خلال عامين على الأكثر سيغمر كل مدرسة وكلية في هذه البلاد طوفان من الهيروين، وهذا أمر يزعجني أشد الإزعاج. إن هذا المخدر الخطير المؤدي إلى الإدمان قد شاع فجأة وبدون مقدمات بصورة مخيفة». وقالت الدكتورة جوديانا دنسن جربر وهي طبيبة أمراض عقلية أشرفت عل إنشاء عدة عيادات للإدمان داخل نيويورك وحولها، قالت «آن ادمان الناشئة للهيروين يستفحل خطره بحيث إننا لن نستطيع خياله شيئا، أننا نتلقى نداءات للمساعدة من مدن تبلغ من الضآلة حدا لا نستطيع معه إيجادها على الخريطة-مجتمعات تكثر فيها الكنائس ويعرف كل الناس فيها بعضهم بعضا. ومع ذلك فان أبناءهم طلبة المدارس الثانوية يتعاطون الهيروين». كذلك شاع إدمان الهيروين في بريطانيا ولكن على نطاق أقل، فيباع الهيروين الصيني، وهو مزيج من الهيروين والكافيين، نشأ في هونج كونج، بشكل غير قانوني وبكميات متزايدة. ويبدو أن كل ثلاثة مدمنين جدد في إنجلترا يجندون اثنين على الأقل خلال العام وذلك خلال العقدين الأخيرين بحيث أن عدد المدمنين يتضاعف كل ثمانية عشر شهرا تقريبا.

وقبل عام 1950 كان عدد المدمنين في إنجلترا ثابتا عند رقم 150 تقريبا، وكان المدمنون قد عرفوا طريق المخدر من خلال العلاج الطبي، أو كانوا هم أنفسهم من أصحاب المهن الطبية التي يسهل عليها الحصول على المخدر.

وكان هؤلاء الناس يمارسون عملهم في المجتمع بصورة طبيعية بمساعدة الهيروين. ولم يكن إدمانهم ظاهرا، بل وفي حالات كثيرة كان المخدر يساعدهم على تجنب القلق الشديد الناشئ عن عملهم. كان الهيروين علاجا ناجحا لمشاكل حياتهم. وقد يكون ذلك صحيحا أيضا بالنسبة لصغار المدمنين في إنجلترا والولايات المتحدة، ولكنهم يجاهرون اليوم بإدمانهم ويجعلونه أسلوبا لحياتهم ويبدو أن هذا هو الذي يعطي للمخدر جاذبيته الجديدة.

والواقع أن الممارسات القليلة الأولى للحقن بالهيروين قد لا تكون لذيذة على الإطلاق. كما أن الاعتماد القوي على المخدر لا ينشأ بعد تعاطي نصف قمحة من الهيروين يوميا لمدة أسبوع مثلا بل إن احتمال الإدمان-الفوري-بعيد جدا بالتأكيد. إلا أن هذا لا يعني أن المدمن لا يستمد لذة كبيرة من تعاطي المخدر، بل هو يستمد لذة قد تماثل اللذات الحسية. ويصف لنا الدكتور نيزواندر استجابة مدمن حقن في وريد عنقي بمقدار ربع قمحة من الهيروين فيقول «اكتسب الجسم ببطء احمرارا وفرك عنقه وذراعيه وبدا عليه الاستمتاع العظيم» وقال «هذا هو السبب الذي يدفع الناس إلى السجن، وانه ليستحق». ومن المحتمل أن شدة المتعة أو اللذة تفوق أي لذة معروفة لغير المدمن. ويبدو أن المخدر قد يستعمل كبديل للجنس فيقول د. هوفمان: يسمع المرء كثيرا من المدمنين وصفا لآثار حقنهم بالمخدر بعبارات جنسية. وقال أحد المدمنين انه بعد الحقنة يحس وكأنه «يقذف» من كل فتحات جسمه. وقال آخر إن ما يحس به يعادل الاستمناء ولو أنه أفضل كثيرا.. إلا أن الغالبية يحسون فقط بإحساس بهيج في المعدة أو ينتابهم الخدر اللذيذ والاسترخاء. ويبدو أن درجة الإحساس باللذة لدى مدمن الأفيون تعتمد بشكل كبير على شخصيته. فالشخص العادي الذي لا يحتمل قلقا وهما زائدين قد لا يحس إلا بأثر نفسي ضئيل، ولكن

الشخص الذي يفتك به القلق هو الذي يتحول إلى الهيروين أو المورفين ليخمد هذا القلق. ويصل المدمن إلى حالة من الابتهاج والخفة بواسطة المخدر. وعندها فإن مشاكل الحياة التي أحس بأنه غير قادر على حلها تصبح غير ذات أهمية. وهذا يشبه الأثر الفعال المضاد للألم الذي تحدثه هذه المخدرات. بالإضافة إلى أن عملية الإدمان تدفع المدمن إلى إنفاق كل

وقته بحثا عن المال الذي سيدفعه لحقنته القادمة، ثم الحصول على الجرعة، ثم طقوس الحقن نفسها، فالعالم المغلق الآمن للمدمن. لقد انسحب تماما من المجتمع وأصبح لا يعاني «من سهام الحظ العاثر».

إلا أن المدمن لا يمكن أن ينعزل تماما عن المجتمع، فعليه أن يحصل على المال من أجل المخدر وأن يحصل على المخدر نفسه. وفي إنجلترا يعمل المدمن على أنه مريض وتصرف له كمية معينة من المخدر. ويتخذ هذا الإجراء للوقاية من النتائج الناشئة عن معاملة المدمن على أنه مجرم، كما هو الحال في الولايات المتحدة. إن اعتبار سوء استعمال المخدر جريمة يؤدي إلى ارتفاع أسعار المخدرات في السوق السوداء بحيث إن المدمن لا يأمل في الحصول على المال اللازم له بطريقة شرعية وبالتالي لا بد أن يتجه إلى الجريمة (غالبا السرقة بالإكراه) للحصول عليه.

ويبدو أن هناك سببين أساسيين لاستمرار المدمن في تعاطي المخدرات. أحدهما هو القدرة على نسيان هرمه بتأثير المخدر. وهو أمر وثيق الصلة بالثقافة الفرعية التي يكونها هؤلاء المدمنون، فالشكل الأسطوري وأسلوب الحياة لمدمن الهيروين له سحر لا يقاوم لدى هؤلاء الناس. بل إن قوته تبلغ حدا بحيث إن نسبة من هؤلاء المسمون بالمدمنين ليسوا مدمنين في الواقع وإنما يستمتعون بتلك الحياة وأفانينها وطقوسها. فالمدمن الحقيقي لا يعتمد على المخدر فحسب للتخلص من همومه، ولكنه مجبر على الاستمرار في تعاطيه، لأنه إن لم يفعل ذلك سيعاني من أعراض الانسحاب وهي فظيعة. وتزداد هذه الأعراض فظاعة كلما طالت مدة تعاطي المخدر. فبعد أسبوع أو نحوه من التعاطي لا تزيد هذه الأعراض عن أعراض مرض الأنفلونزا، ولكن طول المدة يؤدي إلى خبرة شنيعة. بل إن الأطباء المعتادين على رؤية الألم والمعاناة يجدون أنه من العذاب مشاهدة آلام المدمن، وهي تبدأ عادة بعد اثنتي عشرة ساعة من تناول آخر حقنة. فيقول د. روبرت روب: «ينتاب المدمن إحساس عام بالضعف فيتثاءب ويرتعش ويعرق في وقت واحد، بينما ينساب من عينيه إلى أنفه سائل مائي يشبهه بعضهم بأنه ماء ساخن ينساب من الفم». وخلال عدة ساعات يتقلب بشكل غير عادي وينام نوما متقطعا بلا راحة يعرف لدى المدمنين «بنوم الشوق أو الحرمان». وعند الاستيقاظ-عادة بعد 18 أو 24 ساعة منذ تعاطيه آخر جرعة-يبدأ المدمن

في دخول أعماق المرحلة السفلي من جحيمه الشخصي. فيكون التثاؤب قويا لدرجة أنه يخلع الفك وينساب السائل المخاطي من الأنف والدموع من العينين، وتتسع الحدقتان ويقف شعر الجلد ويصبح الجلد نفسه باردا قشعريرة يطق عليه المدمنون «الديك الرومي البارد» وهو نفس الاسم الذي يطلقونه على علاج المدمنين بواسطة الانسحاب المفاجئ.

«وتزيد عذابات المدمن بعد ذلك، إذ تبدأ أمعاؤه في الحركة بعنف فتنتاب جدار المعدة موجات بعد موجات من التقلص مسببة لتفجر القيء، وغالبا ما توجد فيه بقع من الدم. وتكون تقلصات الأمعاء من الشدة بحيث يبدو سطح البطن مموجا ومعقدا كما لو أن عددا من الحيات تتصارع تحت الجلد. وتكون آلام البطن فظيعة وتزداد بسرعة، ويحدث إسهال مستمر يزيد على ستين مرة في اليوم».

وبعد ست وثلاثين ساعة من تناوله لأخر جرعة يصل المدمن إلى حالة فظيعة يرثى لها. فيسعى في محاولة يائسة إلى أن يدفئ نفسه في مواجهة البرودة التي تحتاج جسمه فيتغطى بكل ما تقع عليه يداه من أغطية. ويرتجف جسمه ارتجافا شديدا وتصطك أرجله بلا إرادة وهذه الحالة هي سر التعبير الشائع بين المدمنين «رفس العادة».

وخلال تلك الفترة من الانسحاب لا يحصل المدمن التعس على راحة أو نوم. فالشد العضلي المؤلم يجعله يتقلب بلا انقطاع على سريره. فيقوم أحيانا ويتمشى أحيانا أو يرقد على الأرض. وما لم يكن شخصا رزينا جدا (من النادر أن تجد مدمنا رزينا لأن هؤلاء عادة لا يقعون فريسة للأفيون) فسوف يملأ الجو بصرخات تعاسته. وتنهال الإفرازات المائية من عينيه وأنفه بشكل هائل، بل إن كمية السوائل الخارجة من المعدة والأمعاء ضخمة بشكل لا يصدق. إن العرق الغزير وحده كاف لإغراق أغطية السرير والحشيات. ويكاد المدمن يصل في هذه المرحلة بمظهره الأشعث وذقنه المهملة والأوساخ المحيطة به والروائح الكريهة المنبعثة من قيئه وبرازه إلى مرتبة لا إنسانية. ولما كان لا يتناول طعاما ولا شرابا فإنه يهزل بسرعة وقد يفقد ما يقرب من عشرة أرطال خلال أربع وعشرين ساعة. ويصل إلى حالة من الضعف والهزال بحيث لا يستطيع أن يرفع رأسه فعلا لا تشبيها. فلا عجب إذن أن يخشى الكثير من الأطباء على حياة مرضاهم في تلك

المرحلة ويسارعون بحقنهم بالمخدر الذي يزيل كل تلك الأعراض المخيفة على الفور تقريبا. وكتب الدكتور هاريس إيزبل «إنها لخبرة درامية تلك التي يمر بها الطبيب، وهو يلاحظ مريضا تعسا يتلقى حقنة المورفين في الوريد، ثم يراه بعد ثلاثين دقيقة حليقا نظيفا يضحك ويتبادل النكات». إلا أن خروجه من هذا الجحيم القصير الأمد وما لم يتعاط المخدر ثانية فإن كافة الأعراض تبدأ في الظهور مرة أخرى بعد فترة تتراوح من ثمان إلى اثنتي عشرة ساعة. وإذا ترك المريض دون إعطائه المخدر فإن الأعراض تزول من تلقاء نفسها بعد اليوم السادس أو السابع، إلا أنها تتركه في حالة يائسة من الضعف والعصبية لا يقر له قرار وغالبا ما يعاني من التهاب عسير في القولون .

أضف إلى ذلك حقيقة أن كلا من الرجال والنساء تعتريهم حالات اورجازم مستمرة خلال أسوأ فترات الانسحاب. ولذلك يصبح من المفهوم لماذا يفضل المدمن ارتكاب الجرائم ليستمر في إدمانه. فهو مدفوع إلى ذلك حتى قبل بدء الأعراض الانسحابية عندما ينخفض مستوى المخدر في دمه إلى حد معين فيعاني من القلق ومن دافع وتشوق قوي إلى مزيد من المخدر. ومن الواضح أن هذين الأثرين: الاشتياق والحاجة إلى تجنب أعراض الانسحاب هما اللذان يجعلان الإدمان عصيا على الإيقاف. وحتى لو أمكن التغلب عليهما وتوقف الإدمان فإن هناك نسبة كبيرة من الانتكاس والعودة إلى المخدر. ورغم خطر التعرض للأمراض الناجم عن الضعف ونقص المقاومة وكذلك من الحقن الملوثة فإن الشخص الذي يشفى من الإدمان يحتمل أن يعود إليه مرة أخرى. إن نسبة الذين يشفون تماما أو لمدد طويلة هي نسبة منخفضة جدا، لا تزيد عن عشرة بالمائة من مجموع الذين يتوقفون تماما عن تعاطي المخدر.

ويبدو أنه من الضروري معالجة المتوعكات المصاحبة قبل أن نتمكن من الوصول إلى شفاء كامل من الإدمان. فبعد توقف المدمن عن تعاطي المخدر يجب أن تبذل عناية خاصة لمساعدة هذا المدمن السابق على إقامة علاقات ذات معنى مع الناس المحيطين به. كما يجب أن يعطى إحساسا بالهوية يجعله يتصدى للمشاكل التي يواجهها في المجتمع. وقد لا يستطيع تحقيق هذا في بعض الحالات، بل لقد قيل أن الهيروين يكون عونا كبيرا في منع

انفجار الذهان لدى نسبة من المدمنين. وليس صحيحا أن إدمان الهيروين ينتهي حتماً بموت المدمن. فلقد بينت الدراسات أن أكثر من نصف المدمنين في الولايات المتحدة يستخدمون الافيونات لفترة قصيرة في حياتهم. ويبدو أن هؤلاء المدمنين يصلون في النهاية إلى النضج الذي يسمح لهم بإنهاء الاعتماد على هؤلاء تماما. أما السن الذي يظهر فيه هذا النضج فيبدو أنه يعتمد على السن الذي بدأ فيه الإدمان. فكلما بدأ الإدمان مبكرا، طال أمد الاعتماد عليه. ويعتبر انخفاض السن الذي يبدأ فيه استخدام المخدر في الولايات المتحدة دليلا على انتشار القلق بين المراهقين والناشئة، وأن استخدام الهيروين بقدر مناسب قد يخفف منه. وإذا كان الأمر كذلك فان استخدم الهيروين سيزداد انتشاره نظرا لتشابه ظروف مجموعة السن هذه مع غيرها في أنحاء كثيرة من العالم. إن إمكان إيقاف هذا الانتشار لن يأتي إلا باتخاذ إجراءات عقابية صارمة أو بالتغيير الجذري لظروف تنشئة المراهقين. ولقد لجأت الولايات المتحدة إلى الحل الأول لسنوات طويلة. ومن الواضح أنها لم تصادف أي نجاح. ومع ذلك فلا شك أن دولا أخرى ستلجأ إلى نفس الحل، واستخدام نفس الأساليب عندما يحل عليها الدور ويهاجمها طاعون الهيروين الذي يجتاح الولايات المتحدة حاليا. والاحتمال الأكبر أنها لن تصادف نجاحا مثل الولايات المتحدة أيضا، وكما هو الأمر بالنسبة للمدمن الفرد تجب مهاجمة المرض في عقر داره، فالظروف، وخاصة ضغوط المجتمع على المراهق، لا بد من تغييرها قبل الوصول إلى حل للمشكلة، وسيتطلب هذا إجراء تغييرات جذرية في المجتمع نفسه. ولكن هل هذه الضغوط هي السبب الأوحد لهذا الانتشار المدوي لتعاطي الهيروين في الولايات المتحدة ؟.. لما كانت ممارسة تعاطي هذا المخدر تنتشر بين أبناء الطبقات المتوسطة الميسورة، فلا يمكن أن يكون السبب الذي ذكر هو الأوحد. فهناك أيضا عنصر المرور بالتجربة. ويفسر ذلك دكتور يوجين سونفيلد بقوله «هناك نمر في تعاطي الهيروين بين الناشئة لأنهم يعتبرون احترام أقرانهم لهم أمرا على أكبر قدر من الخطورة. وتناول أخطر مخدر موجود هو طريقة لكسب هذا الاحترام». وقد يكون هذا وثيق الصلة بفقدانهم الاحترام لعالم الكبار بموقفه المنافق من المخدرات والكحول وغيرهما من مجالات السلوك. فإذا كان الأمر كذلك فإن هذا السبب يضاف إلى الأسباب

السابقة الداعية إلى تغيير المجتمع حتى يمكن إزالة السبب الأساسي في طاعون الهيروين.

وقد طرأت خلال العام الماضي(*) تطورات تناولت المراكز الرئيسية لبيع المخدرات في الولايات المتحدة، خاصة نيويورك، تعطي بعض الأمل في مقاومة إدمان الهيروين. فقد انخفضت نسبة تعاطي الهيروين بشدة نتيجة هجوم فيدرالي ساحق على تجار المخدرات. ولكن المدمنين بدلا من إنفاق الجهد في الحصول على المخدر الشحيح تحولوا إلى بديل للهيروين مخلق كيماويا يسمى الميثادون. وهو يؤدي إلى نفس «المزاج العالي» للهيروين ولكن له مزايا أفضل، فهو يؤخذ عن طريق الفم وبذلك تزول أخطار انتقال العدوى عن طريق الإبر الملوثة. كما أن أثره يدوم فترة أطول بما يعادل 5 أو 6 مرات طول فترة تأثير الهيروين. وبذلك تكلفته أقل على المدمن، وقد قلت الجرائم بشكل ملحوظ في نيويورك في تناسب مباشر مع نقص الهيروين. كما أن مدمن الميثادون إذا عاد للهيروين فإنه لن «ينسجم» معه، ولو أن الإحصاءات بينت أن مرضى الميثادون يسرفون في تعاطي الكحول أو الباربيتيورات.

ولقد سمحت هذه المزايا باستخدام الميثادون في تقديم خدمات علاجية على نطاق واسع في نيويورك حيث تقدم إلى 000 ,30 مريض، ويعالج نحو 000 ,80 آخرين بنفس الطريقة على نطاق البلاد. وهؤلاء ليسوا إلا جزءا بسيطا من الثلاثمائة ألف مدمن للهيروين في الولايات المتحدة، نصفهم يعيش في ولاية نيويورك وحدها. ولقد أدى تساهل البوليس تجاه برنامج العلاج بالميثادون-بالإضافة إلى طرح كميات منه في السوق السوداء-إلى تحول نسبة كبيرة من مدمني الهيروين السابقين إلى الميثادون. إذ سمح لهم ذلك بأن يحيوا حياة طبيعية تقريبا، فلم يعودوا يتعرضون لأخطار زيادة جرعة المخدر أو الموت من إبرة ملوثة، والاحتيال الدائم للوصول إلى «الجرعة» أو الإحساس بأن الفرد مجرم. وقد وجد أن أكثر من 80٪ من المرضى الذين يعالجون بالميثادون في عيادات معينة في نيويورك منتجون اجتماعيا بمعنى انه أمكن توظيفهم للعناية بالمدارس أو المنازل، بينما كان المنتجون منهم قبل العلاج لا يزيدون على الثلث. على أنه من السابق لأوانه القول بأن العلاج قد نجح، إلا انه يفتح باب الأمل في إنقاذ الحياة المأساوية

للكثيرين.

ونتعرض آن للمنومات وهي تشمل الباربيتيورات التي تستخدم طبيا كمهدئات وجالبة للنوم. وكان الباربيتال هو أول الباربيتيورات التي صنعت عام 1903. ومنذ ذلك التاريخ صنع ما يزيد على 2500 صنف منها. وتمت دراسة آثارها كلينيكيا، ويباع منها الآن خمسون صنفا بالتذاكر الطبية. وهناك خلاف في الرأي حول مدى خلقها للإدمان. فيقول دكتور بيتر هايز وهو طبيب أمراض نفسية في مستشفى سانت جورج في لندن «تستخدم الباربيتيورات في شكل أو في آخر على نطاق واسع، وتدل ندرة التقارير عن حدوث إدمان حقيقي، وأن تنازلها لا يزيد على اعتياد استعمالها كمنوم خفيف-تدل على مدى الأمان في استخدام ذلك المسكن. ومع ذلك فقد صرف في إنجلترا عام 1964 ما يزيد على ستة ملايين تذكرة طبية للباربيثورات، ولا شك أن هذا العدد زاد الآن. ويموت الآلاف سنويا في إنجلترا من التسمم بالباربيتيورات، حيث إنها الوسيلة الثانية المفضلة للانتحار-الأولى هي غاز الفحم-وبذلك تكون هذه الفئة من العقاقير مصدر خطر كامن بلا شك. ومما يزيد من مقدار هذا الخطر حقيقة أن مدمني الباربيتيورات لا ينشئون ثقافة فرعية يفصحون من خلالها عن تحديهم للمجتمع، فهم يكونون فئة مغمورة من الناس عددها غير معروف. ولكن من المتوقع انه كبير، كما أن إدمانهم لا يتضح حتى لهم أنفسهم إلا بعد فوات الأوان بعد أن يكونوا قد تعاطوا جرعة مفرطة أو ماتوا أثناء الانسحاب. ويبدو انه حدثت زيادة ضخمة في إدمان الباربيتيورات عن طريق الحقن في السنين الأخيرة، مما يوحي بأن مشكلة إدمان الهيروين في إنجلترا ستهبط إلى درجة أقل نسبيا. وصرحت الدكتورة اليزابيث تيلدن وهي مستشارة بريطانية للأمراض النفسية» بأن عدد مدمني الهيروين المسجلين حاليا يبلغ ثلاثة آلاف. ولما كانت الباربيتيورات أرخص وأسهل منالا فربما يبلغ عدد من يحقنون أنفسهم بها من 6000 إلى 8000 ويصل الموقف إلى درجة اليأس، وأنا اعرف شخصيا أربعة من مدمني الباربيتيورات توفوا منذ عيد الميلاد. ويتضمن الحقن بالباربيتيورات أخطارا أعظم تهديدا لصحة الإنسان من الهيروين. ومع ذلك فإن هذا الإدمان المأساوي ينتشر بسرعة رهيبة .

ويبدو أن التسمم من الإدمان المزمن للباربيتيورات يشبه التسمم الكحولي المزمن من حيث إهمال المنظر، وتداخل الحديث واضطرابه، والتدهور الانفعالي. وعادة ما يتخذ ذلك شكل فقدان التحكم الانفعالي والتذبذب من الاكتئاب في يوم إلى المرح في يوم تال. ومثل هذه الحالات المتطرفة واضحة بحيث يمكن اكتشافها، ولكن الدرجة الأقل من الإدمان ليست بهذا الوضوح. كما أن أعراض الانسحاب تختلط بالأعراض الناشئة من القلق المزمن ومن الصرع. وهذه الأعراض الانسحابية افظع من تلك الناشئة عن الهيروين، فهي تبدأ بالضعف والهزال مع زيادة درجة الحرارة والنبض. ثم تبدأ النوبات الصرعية حيث ينطرح المدمن متخشبا على الأرض ويتناثر الزبد من شدقيه، ويتقلب يمنة ويسرة. وتحدث عدة وفيات في هذه المرحلة، فإذا عاش المدمن فإنه يدخل إلى المرحلة الذهانية فتظهر لديه الهلاوس والخلط والضلالات البارانويدية. وعادة ما تستمر هذه المرحلة أسبوعين ويموت بعض المدمنين فيها من الإجهاد. وأحيانا لا يفسر المستوى الأقل من الأعراض الانسحابية بأنه حالة انسحاب على الإطلاق، وإنما بأنه زيادة في القلق والاكتئاب، كما قد يؤدي إلى مزيد من العلاج بالباربيتيورات لإزالة تلك الأعراض، الأمر الذي يزيد من الإدمان ويرفع من مستوى القلق. ويقول د. سارجنت «وقد يظل بعض المرضى الذين يعانون من حالات التوتر المزمن، على هذا الحال لسنوات، لأنهم في الحقيقة يعانون من توتر مزمن ناشئ عن استعمال الباربيتيورات سواء عن طريق الطبيب أو على أيديهم هم أنفسهم، لا من عصاب ملح. وتعرض على هذه الأيام حالات لمرضى أجريت لهم أو اثنتين وأحيانا ثلاثة من عمليات شق مقدم الفص الجبهي، لإزالة التوتر المزمن والذين اتضح بعد ذلك انهم يعانون من إدمان مزمن للباربيتيورات.».

ويبدو أيضا أنه في بعض الحالات وخلال فترة الانسحاب تزداد حالة القلق وتتضخم عن طريق استرجاع الذكريات المؤلمة. وقد لوحظت هده الحالات لدى المرضى المصابين بالنسيان والذين يعانون من عصاب الحرب، فبعد حقنهم في الوريد بمادة انوباربيتال يستطيعون استرجاع الأحداث الصدمة التي عانوها خلال القتال. وقد درست هذه الأوضاع بتوسع على الفئران في معامل شركة ويث للأدوية في فيلادلفيا. وقام بالدراسة كل من الدكتور شتاين والدكتور برجر. ودربت الفئران أولا على أن تلعق سائلا

لبنيا من أنبوبة لمدة مائة مرة خلال خمسين ثانية. وأبقيت بعض الفئران المدربة في نفس القفص حيث تعرضت أقدامها لصدمات كهربائية. ثم أعيدت التجربة عليها لمعرفة الوقت الذي تستغرقه في القيام بلعق السائل مائة مرة، فوجد أن الحيوانات التي تلقت الصدمة الكهربائية استغرقت وقتا أطول مما استغرقته الفئران التي لم تتعرض لها. وفسر الأخير بأنه راجع إلى قمع ذكرى التدريب بواسطة الصدمات الكهربائية. فإذا كانت المطمئنات تقلل من الخوف، فإن تعاطيها قبل الاختبار النهائي لمعرفة مدى الاحتفاظ بالذكريات لدى الحيوانات التي تلقت الصدمة الكهربائية يجب أن يقلل التأخير في القيام بالمائة لعق المطلوبة. ولكن كانت النتيجة أن بعض هذه المطمئنات زادت من التأخير وكان أحدها هو انوباربيتال الصوديوم.

ويستخلص من ذلك أن الاحتمال الأكبر في حالات القلق المزمن التي أشار إليها دكتور سارجنت هو أنها ناشئة عن تعاطي الباربيتيورات. ومن الواضح انه سيكون من الممكن منع حدوث تلك الحالات في المستقبل بتجنب الاستخدام الطبي لمثل هذه المطمئنات المثيرة للقلق. ولعل السيطرة اكثر صرامة على تداول الباربيتبورات وغيرها من المسكنات سيقلل من درجة الإدمان. وقد تكون هذه السيطرة لازمة أيضا حتى بالنسبة للعقاقير الأخرى الحميدة الأثر غير الباربيتيورات من الأقراص المنومة. إذ إن المراهقين في مختلف أنحاء إنجلترا قد لجأوا أخيرا إلى تعاطي مثل هذه الأقراص ويتبعونها ببضعة أكواب من البيرة. ويقول أحد ضباط البوليس في مدينة ليدز «إن تأثير ذلك مدهش فإن الشباب يدورون بعد ذلك بجنون في حالة شبه غيبوبة». ومن الواضح أن سوء الاستعمال هذا من الصعب إيقافه، فالحاجة إلى مثل هذا النوع من «المتعة» ستكون موجودة دائما في المجتمع الحديث. وقد يكون علينا أن نقبل بالحصول عليها بطريقة أو بأخرى وأنها ستكون جزءا لازما من عملية تنشئة المراهق، والبديل هو تغيير المجتمع الحديث، بحيث نمكن المراهق من الحصول على ذلك التأثير بوسائل مشروعه.

والمشكلة المرتبطة بالمنبهات والمهلوسات لا ترجع إلى الإدمان أو إلى أعراض الانسحاب، ولكنها أوثق ارتباطا بالسلوك الناشئ عن تأثير العقار نفسه أو بعد تعاطيه بفترة وجيزة. وتشمل هذه المنبهات الامفتيامين

والكوكايين والكافيين. وقد ظهر الامفتيامين لأول مرة عام 1887. ومنذ ذلك التاريخ ظهرت منه في الأسواق أنواع مختلفة تحمل أكثر من خمسة عشر اسما تجاريا. ويؤدي مفعوله إلى زيادة الانتباه واليقظة، بل وزيادة الكفاءة في أداء الأعمال البسيطة. وله استعمالات واسعة جدا في أشكاله المختلفة. فمثلا وزع منه 72 مليون قرص على أفراد القوات البريطانية في الحرب العالمية الثانية لاستخدامها حين يكون الرجال متعبين جسمانيا أو عقليا أو في الحالات التي تتطلب مجهودا خاصا. وهذه الخاصية للامفيتامين هي التي يرغبها المراهقون بالذات حاليا، فتؤخذ الأقراص لكي يستطيع الواحد منهم أن يبقى مستيقظا طيلة عطلة نهاية الأسبوع غالبا لمدة يومين وثلاث ليال. وهذا أمر ليس خطيرا جدا في حد ذاته حيث إنه لا يبدو له أي آثار إدمانية خطيرة أو أي آثار فسيولوجية جانبية. أما الشيء الخطير فهو أن المراهق في صباح الاثنين عليه أن يتوجه إلى المدرسة أو إلى العمل دون نوم ودون امفيتامين، وسيجد انه مجهد بعد استنفاد طاقته خلال نهاية الأسبوع بحيث لا يجد أمامه وسيلة للقيام بعمله إلا بتعاطي مزيد من الأقراص مما سيؤدي به إلى اعتياد تعاطيه طيلة الأسبوع. وبهذا الشكل ستستهلك طاقاته بحيث تصل إلى أدنى مستوى بل وقد تودي بحياته. إن استخدام الامفيتامين بهذه الطريقة يبدو أنه يزداد، خاصة في إنجلترا حيث ظهرت حديثا وفيات نتيجة لتعاطي جرعات من العقار أكثر من اللازم.

ويمكن لأي طبيب حاليا في إنجلترا أن يصف الامفيتامين، وذلك على عكس الهيروين وغيره من العقاقير الخطيرة التي لا يمكن وصفها إلا بواسطة عدد قليل من الأطباء في عيادات معينة. والحقيقة انه يشيع الآن استخدام الامفيتامين لعلاج الاكتئاب والسمنة المفرطة حيث إنها مهيجة وتقلل الشهية، فصرف منها في عام 1969 خمسة ملايين تذكرة دواء في إنجلترا. على أنه يبدو أنها ليست بذات نفع كبير في حالات البدانة المفرطة حيث انه حالما يتوقف المريض عن تعاطيها تعود السمنة مرة أخرى. أما استخدامها للتخلص من الاكتئاب فهو مرتبط باستعمال المراهقين لها لزيادة الانتباه واليقظة، وربما كانت في تلك الحالة تشبع حاجة اجتماعية هامة.

ولا توجد إلا أدلة ضئيلة جدا تشير إلى أن الامفيتامين يزيد من الاتجاهات المعادية للمجتمع، فيما عدا إطالتها للوقت الذي ينفقه المراهق

متخلصا من عبء العمل ومستكشفا لعلاقاته مع الآخرين. وهناك عدد صغير من متعاطي هذا العقار تظهر لديهم أعراض ذهانية، إلا أنه يبدو أن معظم تلك الحالات ترجع إلى اضطرابات خطيرة في الشخصية عن كونها ترجع كلية إلى الإفراط في استخدام العقار. ويبدو، والأمر كذلك، أن إحكام السيطرة على تداول الامفيتامين لن يساعد في حل المشاكل الاجتماعية الخطيرة لتعاطي المخدرات. وإذا ما فرضت هذه السيطرة بقوة القانون التي لا تهاون فيها فإنها تدفع المراهقين للسير في طرق المخدرات الأكثر خطورة.

ومن الواضح أنه من الأربح للعناصر الإجرامية التي تجلب المخدرات غير المشروعة أن يجعلوا زبائنهم متعلقين بالمخدرات الإدمانية، إذ أن ذلك سيجعلهم أكثر طواعية واستعدادا لتقبل الارتفاع الجنوني في الأسعار.

والكوكايين من النبهات القوية جدا، وغالبا ما يتعاطاه مدمنو الهيروين للخفيف من آثار الخدر واللامبالاة التي يحدثها الأفيون. ولقد استخدمه هنود أمريكا الجنوبية لقرون عديدة، وكانوا يحصلون عليه عن طريق مضغ أوراق أشجار معينة، ويستخدمونه لزيادة قوة الاحتمال عن طريق إثارة المخ. وكان المخبر السري الخيالي الشهير شرلوك هولمز بطل الروايات المعروفة يتعاطاه لنفس الغرض. ويمكن أن يؤدي تعاطي العقار بجرعات كبيرة إلى ظهور أعراض البارانويا، كما انه يعمل على تدمير الأنسجة التي يلامسها-ونجد أن مدمني شم الكوكايين يفقدون الحاجز اللحمي بين فتحتي الأنف. ويؤدي هذا العقار أيضا إلى الإدمان، ولذلك فهو من المخدرات الشديدة الخطورة. ومن المحتمل أن بعض الآثار المدمرة لتعاطي الهيروين ناشئة عن الكوكايين الذي يضاف إليه دون علم من المتعاطي. ومن الواضح أنه لا بد من اتخاذ أقصى الإجراءات ضد هذا المخدر.

وفي النهاية يوجد الكافيين وهو عقار شائع الاستعمال ومنبه مقبول اجتماعيا ويوجد في القهوة والكاكاو والشاي. ويبدو أنه يسبب أعراضا إدمانية أو انسحابية. وهو يساعد على تدفق الأفكار بوضوح عن طريق إثارة المخ والنخاع الشوكي، كما أنه قد يسبب الأرق إذا ما تناوله المرء بجرعات كبيرة. وقد ظهرت في الماضي حالات قليلة من الإدمان على الكافين، إلا أن الكميات المعتادة التي يشربها الناس من القهوة أو الشاي أو

الكاكاو لا تؤدي إلى ذلك. والاحتمال الأكبر أن شرب كميات من هذه المشروبات المركزة يمكن أن يؤدي إلى نتائج مقلقة، ولو أن أحدا لم يحاول ذلك حتى الآن من المراهقين الباحثين عن الإثارة. ومن المؤكد أنها لن تكون أريح طريقة وأسرعها للوصول إلى «المزاج العالي». كما أن السيطرة عليها لن تكون سهلة على الإطلاق.

أما الفئة الأخيرة من المخدرات فهي المهلوسات. وهي من وجهة النظر السطحية أعظم تشويقا لهؤلاء الباحثين عن توسيع أفق رؤيتهم للعالم، حيث أنها تؤدي إلى ظهور الهلاوس وتغيير النظرة إلى البيئة المحيطة. وأقوى هذه المخدرات أثرا هو ل. س. د. أما المخدر الهلوسي الآخر والأكثر شيوعا فهو الحشيش. وتأثير عقار ل. س. د. بالغ القوة لدرجة أن عشرين على مليون من الجرام كافية لإحداث أثر ملحوظ. والأمر المدهش أن الجزء الضئيل من هذه الجرعة الذي يصل إلى المخ يتلاشى خلال 20 دقيقة، أي قبل عدة دقائق من ظهور أية آثار للمخدر. ويبدو أنه يطلق زيادة على ذلك سلسلة من التفاعلات الكيماوية في المخ هي التي تؤدي إلى الآثار النفسية.

وفي بداية تأثير العقار تصبح الانطباعات الحسية أكثر زهاء وحيوية، كما لو كنا نخبرها للمرة الأولى، ومعزولة بعضها عن البعض الآخر. إلى جانب هذا تتوقف العمليات المنطقية للتفكير. وتبدأ الهلاوس في الظهور، وقد تكون صورا بسيطة، أو مغرقة في التطرف بحيث تكون عالما خياليا كاملا. وفي ذلك الوقت يتذكر المرء الصدمات المبكرة في الحياة والتي تم كبتها، وقد تكون هذه الذكريات خطرة جدا بالنسبة للشخصيات العصبية أو الذهانية وفي بعض حالات أدت إلى ظهور الذهان في أكمل صورة.

وقد تعقب «رحلة» عقار ل. س. د. تغير النظرة إلى العالم، لأن المتعاطي قد رآه بصورة مختلفة تحت تأثير العقار، كما أنه يفقد القلق العام، وخاصة إذا تكرر تعاطي ل. س. د. وغالبا ما يحدث أن يدرك المتعاطي اتجاهاته ومشاعره الأعمق تجاه أقرب الناس إليه في حياته اليومية. ويتوقف التلذذ أو عدم التلذذ من «رحلة» ل. س. د. على شخصية المتعاطي وكذلك على الظروف التي أحاطت به عند المرور بالخبرة. فقلة الناس حوله أو وجود اتجاهات سلبية من المحيطين به قد تؤدي إلى «رحلة» منغصة للغاية. ويستخلص دكتور ج. تريل من تجربته في الاستخدام الكلينيكي لعقار ل.

س. د. «أنه سيكون من السهولة بمكان ظهور سلوك شبه ذهاني إذا وضع المتعاطي في موقف عصيب وأحس بانعدام الأمن والاطمئنان». ومن جانب آخر فان العقار إذا تم تعاطيه في ظروف مواتية فإن «الرحلة» يمكن أن تكون خبرة مدهشة.

ولقد صور د. جون ليلى الأثر القوي للظروف المحيطة بتناول عقار ل. س. د. في سيرته الذاتية التي كتبها بعنوان «مركز الإعصار» حيث بين كيف تستثار دوافع تدمير الذات نتيجة «رحلة» سيئة وتنبأ بأن الكثير من الإصابات

والوفيات التي تحدث للناس وهم تحت تأثير ل. س. د. قد تنشأ كل من مثل تلك لدوافع.

ويبدو أن ل. س. د. لا يؤدي إلى الإدمان. والواقع أن الاستعمال اليومي يصبح تعودا بحيث إنه يعد بضعة أسابيع لا يكون للعقار أي تأثير على الإطلاق. وقد وضح هذا عن طريق تجربة دقيقة تمت في مستشفى كلينجبتون في كنتكي بالولايات المتحدة حيث يعالج المدمنون. كما اتضح أيضا انه بعد ثلاثة أيام من التوقف عن تناول الجرعة اليومية من العقار تعاود المرء حساسيته للعقار. وهناك بالقطع آثار لاحقة تظل موجودة أسابيع بل شهورا بعد تناول آخر جرعة من المخدر. وتتضمن نوعا من (الفلاش باك) أي استرجاعا للماضي، حيث تدخل إلى دائرة الوعي بشكل متكرر لقطات من صور مخيفة رغم المحاولات الإرادية لاستبعادها. ومثال ذلك قد يرى المرء الناس وقد أحاطت بهم هالة، أو تغيم الرؤية أمام العين، أو قد يدرك المرء الأشياء مزدوجة أو مرتعشة أو يرى السطوح متعرجة. وقال أحد المتعاطين «أرى الناس الآن غالبا وقد أحاطت بهم هالة لامعة وخاصة عند الحواف الداكنة-وتأخذ أحيانا ألوان قوس قزح-مثلما كان الحال أثناء «الرحلة». وتبدو لي الطرقات أحيانا وقد انثنت متجهة إلى اسفل-دون أن أكون قد تعاطيت شيئا-وأحيانا تبدو الأشياء تتأرجح إلى الأمام والى الخلف». وعادة ما تكون هذه اللقطات المستعادة (الفلاش باك) مشتقات من خبرات مر بها المرء أثناء «الرحلة». ونادرا ما تكون خبرات جديدة تماما. ويبدو أن نسبة حدوث اللقطات كبيرة ولو أنه لا توجد أرقام مفصلة عن ذلك.

أن أخطار استعمال ل. س. د. كافية لتسمح بطلب منع تداوله منعا باتا على نطاق العالم كله. وهذا هو ما أوصت به لجنة المخدرات التابعة للأمم

المتحدة أخيرا. ولقد وجدت حالات من «احتفالات القتل» لدى جماعات من الناس تحت تأثير ل. س. د. في الآونة الأخيرة. وإحدى هذه الحالات المزعجة هي حادثة القتل الشنيعة لممثلة السينما شارون تيت وسبعة أشخاص آخرين معها في لوس أنجلوس عام 1969. وقال أحد شهود الجريمة إنها ارتكبت بواسطة أعضاء جماعة تعتقد أن كافة البشر هم أجزاء من بعضهم البعض. وعلى هذا فإن الفرد في حد ذاته لا قيمة له، وأن قتل أو استئصال فرد، ما هو إلا مجرد تدمير لجزء من الذات.

ولقد اعتبرت هذه الجرائم مجرد بداية لثقافة فرعية هي ثقافة الهيبي. وهذا هو رأي الدكتور ل. بابلونسكي عالم الاجتماع في جامعة سان فرناندو الذي قضى ثلاثة أعوام يدرس الهيبيز، كما قضى عاما بأكمله يعيش بينهم. وقد اعتبر إعجاب جماعات الهيبيز بالعنف أمرا عادياً لا يدعو إلى الدهشة. ويرى أن عقار ل. س. د. يمكن أن يؤدي إلى اتجاهات شبه دينية وصوفية. وان هذا بالتالي يؤدي إلى قيام طقوس القتل، كما حدث في لوس أنجلوس، وكما حدث أيضا في أنحاء مختلفة من الولايات المتحدة.

وقد قام أشخاص بارتكاب جرائم القتل وهم تحت تأثير عقار ل. س. د. دون القيام بمثل تلك الطقوس. ومثال ذلك ما قام به أحد خريجي جامعة نيويورك من قتل زوجة أبيه عام 1966 حيث طعنها عدة طعنات وهو غارق في تأثير ل. س. د. ولم يتذكر شيئا على الإطلاق عن ذلك فيما بعد. وحدثت حالة أخرى حينما قتل أحد الأشخاص وهو تحت تأثير ل. س. د. شخصا غريبا عنه في إحدى الحفلات بعد مشادة قصيرة ولم يتذكر شيئا عن الحادث بعد ذلك. كذلك حدثت حالات انتحار كثيرة لأشخاص تحت تأثير ل. س. د. أو بعد تعاطيه، بفترة وجيزة. على أن هذه الحالات لا تعد كثيرة إذا ما قورنت بملايين الجرعات التي تم تعاطيها منذ أن شاع استخدام العقار. ولذلك فمن الضروري إجراء تقص دقيق للطبيعة الحقيقية لتأثير العقار خاصة فيما يتعلق بإثارته للعنف، قبل أن يعلن عن منعه منعا باتا. وعلى أي حال فإن هناك من الدلائل القاطعة ما يتطلب مراقبة استعماله مراقبة مناسبة أو على الأقل إحاطة الناس وتوعيتهم بكيفية تناول العقار حتى نمنع تسبيب لانتشار الأمراض النفسية.

أما المخدر المهلوس الآخر الشائع فهو الحشيش (الماريوانا). إذ إنه المخدر

المحظور الأكثر شيوعا في كل من الولايات المتحدة-حيث يقدر عدد من جربوه باثني عشر مليونا-وفي إنجلترا-حيث يبلغ عددهم مليونا بينهم 000 ,40 على الأقل من معتاد التعاطي-ويجب ألا يغيب عن البال أنه واسع الانتشار رغم القوانين الصارمة المفروضة عليه في كلا البلدين. فإن مجرد حيازة الماريوانا جريمة في الولايات المتحدة، وقد عوقب أخيرا أحد طلاب الجامعة-الذي يبلغ من العمر عشرين عاما-بالحبس لمدة عشرين عاما لحيازة ذلك المخدر. وفي إنجلترا يعامل ذلك المخدر معاملة الهيروين بحد أقصى للعقوبة عشر سنوات سجن وغرامة ألف جنيه إسترليني.

وهناك بالتأكيد خلاف واسع في الرأي حول الآثار الفعلية للماريوانا. فإذا ما سألنا هل يسبب الإدمان ؟ هل ترتبط به أعراض انسحابية عنيفة ؟ أو هل تحدث للفرد تغيرات عنيفة في السلوك بتأثيره ؟ ستكون الإجابة لا. لأنه لو وجدت مثل تلك الآثار لتمت ملاحظتها بحكم الانتشار الواسع للمخدر، وتتلخص الآثار الجسمانية للمخدر في احمرار العينين وزيادة في الشهية وارتفاع بسيط في النبض وجفاف في الفم. على أن هذه الآثار قليلة الأهمية إذا ما قورنت بالآثار العقلية، ويمكن تشبيهها بصورة ضعيفة أو باهتة من آثار ل. س. د. غير أنها أميل إلى تشويه أو تحريف رؤية العالم الواقعي بدلا من خلق صور غير واقعية. ويعطي الحشيش للفرد إحساسا بالبهجة والمرح ودرجة من التخفف من الكف. كما تزيد حدة الإدراك، ويحدث تبادل بين الصوت واللون-أي تملك الألوان أصواتا-كما هو الحال في خبرة ل. س. د. ويبدأ تأثير المخدر والذي لا يبدو انه ذو علاقة وثيقة بالظروف المحيطة بالمتعاطي-بالخدر ولكنه ينتهي عادة بالاكتئاب ثم النوم. ويمكن حدوث الذهان المؤقت إثر تعاطي جرعة كبيرة من المخدر، وقد يشتد الدافع إلى الانتحار على وجه الخصوص. ويتسع الخيال ويزيد التصور بينما يقل التركيز. ولا توجد أدلة على أن المخدر يزيد من قدرة الموسيقى على العزف أو الرسام على الرسم وهو تحت تأثيره. فقد دلت التجارب المبدئية على أن أداء الاثنين يزداد سوءا ولو انهما يظنان انهما يأتيان بالمعجزات.

يبدو، إذن، أن الجرعة المعتدلة من المخدر لا تؤدى مباشرة إلى أشكال متطرفة من السلوك تمثل خطرا على المجتمع. وقد وجد أنه عندما سمح

لمجموعة من السجناء الأمريكيين أن يتعاطوا منه قدر ما يريدون لمدة شهر ثم توقفوا فجأة، لم تظهر أي أعراض انسحابية ولا إلحاح على الاستمرار. وقد أجريت دراسات ميدانية دقيقة على نطاق العالم كله فلم تثبت أن الماريوانا تؤدي إلى الإدمان. كما لم يظهر أنها تسبب سلوكا إجراميا. وقد أجريت دراسات دقيقة لحوالي 100,000 جريمة في مدينة نيويورك في مختلف الأوقات عبر الأربعين عاما الماضية، فلم يظهر أي ارتباط بينها وبين تعاطي الماريوانا، كما لم يظهر أي ارتباط بين التعاطي وبين جرائم القتل والجنس. ولا يبدو أن هناك أي أعراض انسحابية. وقد انتهى كل من الدكتور النتوك والدكتور بومان بعد دراسة دقيقة اجرياها على الذهان في مؤسسات الأمراض العقلية إلى أن «الاعتياد النفسي على الماريوانا ليس في قوة التبغ أو الكحول».

بعبارة أخرى فليس للماريوانا آثار اجتماعية أو جسمانية ضارة. وأشار كل من الأستاذين فيلجيت ولفلوك من جامعة ريدنج حديثا إلى «أن الملاحظ عامة أن النيكوتين يخلق الإدمان وأن عددا قليلا من مدمني التدخين هم الذين يستطيعون الإقلاع عنه دون العودة إليه.. بينما يدعى سيركومتون انه لم تتجمع أي أدلة مقارنة تثبت أن الحشيش مؤذ ومؤد إلى الإدمان».

وتوضع الماريوانا على نفس مستوى الهيروين في كثير من البلدان، رغم أن التبغ يبدو أكثر خطورة. فالأمراض والوفيات الناشئة عن إدمان النيكوتين مفزعة للغاية. ويباع الكحول ويستهلك بشكل شرعي. وتوجد 100,000 حالة إدمان حاد للكحول في إنجلترا وويلز، وتبلغ تكاليف العناية بهم حوالي 15 مليون دولار في العام. هذا دون ذكر 50,000 إصابة واكثر من ألف وفاة في العام نتيجة للكحول، ولا التدهور الجسمي والعصبي الذي لا يرجى له شفاء لدى حالات إدمان الكحول الحاد. وقد لعبت الصدفة التاريخية دورا جزئيا في أن الكحول والتبغ استمرا لفترة أطول، وان المجتمع قد تعلم أن يتهاون بشأنهما واستمر في ذلك بتأثير الضغط الشديد من هؤلاء الذين يجنون الأرباح الفاحشة من وراء بيعهما.

ومن المحتمل أن بعض المخدرات سينتهي بها الأمر أن تكون قانونية، ولن تمر سنوات قليلة بالفعل قبل أن تصبح الماريوانا شرعية في الولايات المتحدة أو في إنجلترا. وكما حدث في فترة تحريم بيع الكحول في أمريكا فإن

الإجراءات البوليسية الصارمة لن تؤدي إلا إلى زيادة الأحوال سوءا. ويعتقد البعض أن الهجوم الكاسح الذي تم في الولايات المتحدة في صيف عام 1969 ضد الماريوانا قد أدى إلى تحول الكثيرين من النشء إلى الهيروين، مسببا وباء الهيروين الذي أشرنا إليه فيما سبق.

وإذ بلغ العالم الكمال فان المنع الكامل لاستخدام المخدرات في غير الأغراض الطبية سيكون ممكنا عن طريق الإجراءات البوليسية. إلا أن العالم لا ولن يبلغ الكمال قط. فالماريوانا يمكن زراعتها في الحقول المهجورة أو حدائق المنازل. وعقار ل. س. د. يمكن تصنيعه في الغرف الخلفية. وذلك علاوة على الأرباح التي تجنيها الجريمة المنظمة في الولايات المتحدة من مدمني الهيروين، كل ذلك يجعل الوصول إلى الكمال في هذا العالم شيئا مستبعدا.

ولقد أدت أهمية الاستعمالات غير الطبية للمخدرات في المجتمع إلى أن أقامت الحكومتان الأمريكية والكندية لجانا مكونة من خبراء في تأثير المخدرات لدراسة مشكلة تعاطي الماريوانا. وقدمت اللجنتان تقريريهما في ربيع عام 1972، ولم يفصل بين التقريرين إلا أسابيع قليلة. وأوصت اللجنتان بنفس الإجراءات الاجتماعية بعد دراسة متفحصة لكل الأدلة الممكنة. فيما يتعلق بآثار المخدر اتفق الرأي على أنه ليس مخدرا ضارا. ومهما كانت الأدلة فمن المستحيل على أي عاقل أن يعتبر الماريوانا أكثر خطورة من الكحول. واقترحت التقارير أن يصبح تداول المخدر أمرا مشروعا على أن يبقى الاتجار فيه جريمة وهو ما سمي «الحظر الجزئي».

ومن المؤكد أن هذه التوصيات محافظة جدا بالنظر للأدلة، فلا يوجد من حيث المبدأ سبب يمنع بيع المخدر بترخيص. ولكن وقفت اللجنتان ضد هذا ويرجع السبب الأساسي في ذلك إلى اصطدام القيم بين المتعاطين وغير المتعاطين. إن الترخيص ببيع الماريوانا سيثير نسبة كبيرة من مجتمع البالغين. فقد رأى 23٪ فقط من عامة الناس في الولايات المتحدة أن غالبية من يتعاطون الماريوانا يعيشون حياة عادية. ومن الواضح أن صورة المتعاطي هي مشكلة، إذ إنها تمثل خطرا بالنسبة للمواطن المتزن. والزمن والتربية هما وحدها الكفيلان يخلق اتجاه معقول نحو الماريوانا.

وسوف يطرأ تغير واضح على وضع المخدرات في المجتمع عندما نفهم

تماما تفاصيل فعل مختلف المخدرات في المخ. عندئذ سيمكن تصنيع مدى أوسع بكثير من المخدرات بطريقة أفضل من الطريقة الحالية التي هي طريقة «يا تصيب يا تخيب»، كما سيمكن أيضا تخليق مخدرات تؤدي إلى آثار أضيق نطاقا من التأثيرات الموجودة حاليا. أما كيف تؤثر المخدرات على العمليات العقلية فهو أمر غير مفهوم بشكل مفصل حتى الآن، ولو أن الخطة العامة لعملها تتضح شيئا فشيئا.

والصورة التي تكتمل خطوطها الآن تدور حول العملية الأساسية التي تحدث عند مرور المعلومات من خلية عصبية إلى أخرى عن طريق الوصلة العصبية. إذ تنساب المعلومات خلال الخلية العصبية في شكل شحنة كهربية وتستمر بهذا الشكل في الخلية التالية. وكانت الفكرة في البداية أن انتقال الشحنة من خلية إلى أخرى عبر الفجوة التي تفصل كل خلية عن الأخرى من خلال الوصلة، إنما يتم مثلما يحدث في انتقال التيار الكهربائي. ولكن في عام 1921 بين أوتولفين أن ذلك يحدث عن طريق انسياب مادة كيماوية عبر الوصلة. وهذه المادة الناقلة تطلق من نهاية الخلية العصبية الأولى عند وصول الشحنة الكهربائية إليها ويتم امتصاصها بواسطة الطرف القريب من الخلية العصبية الثانية مما يؤدي إلى توليد شحنة كهربائية فيها تنساب عبر الخلية وهكذا.

ويحدث هذا الانتقال الكيميائي للإشارات بلا انقطاع في آلاف الملايين من الخلايا العصية في الدماغ. وأداء هذه الوظيفة على وجهها الصحيح أمر أساسي لاستمرار عمليات الفكر عادية. ومن الواضح انه إذا اختل انتقال بعض هذه الإشارات بطريقة مناسبة فسيحدث تغير في العمليات العقلية، وكلما كانت هذه الاضطرابات أكبر وأوسع مدى زاد التغير في عمليات الفكر.

ويبدو أنه من الممكن تغيير الانتقال الكيميائي للمعلومات عبر الوصلة، إما بتخفيض وإما بزيادة كمية المادة الناقلة المبتعثة إليها عن طريق دفعة كهربائية معينة، أو عن طريق تخفيض أو زيادة أثر المادة الناقلة على الخلية العصبية التالية. ويتوقع أن يكون لزيادة كمية أو أثر المادة الناقلة زيادة في أهمية العمليات العقلية المرتبطة بالمنطقة التي تعرضت للتأثير في المخ، بينما سيؤدي تخفيضها إلى تقليل تلك الأهمية. ومن المعتقد أن زيادة التأثير

تحدث عن طريق تناول أحد المنبهات بينما يحدث انخفاض الأثر باستخدام المنومات أو الافيونات أو المهلوسات. وهناك بالتأكيد تفاصيل كثيرة لهذه العملية يجب إستيضاحها خاصة فهم الدور الهام الذي تقوم به حالة الشخص أو بيئته في تحديد آثار مختلف المخدرات.

وأحد مجالات البحث هو معرفة هل الهلاوس التي ترى بتأثير ل. س. د وثيقة الارتباط بتلك التي ترى في حالات الحرمان الحسي، والمفترض أنهما متشابهان باعتبار أن تفسير فعل المهلوسات يرجع إلى انخفاض في كمية المادة الناقلة. ومن الضروري أيضا فهم سبب الأعراض الانسحابية في حالة الافيونات والباربيتيورات والكحول (الهذيان الارتعاشي) فقد رؤى أن الهلاوس التي تحدث عندئذ قد تكون على صلة بتلك التي تحدث في حالة الحرمان، من الأحلام، وأن ذلك يرجع إلى زيادة المادة الناقلة عما هو معتاد في حالة التخدر. ومن المؤكد أنه توجد زيادة هائلة في حركات العين السريعة قي حالة الهذيان الارتعاشي وأعراض المورفين الانسحابية، بينما وجد في حالة الباربيتيورات أنها تقمع الأحلام وأن المرء يظل يعوض فقدانها لشهور تالية. ومن المقطوع به أنه توجد كمية هائلة من النشاط في تلك المنطقة من البحث، ولسوف يؤدي التقدم فيها خلال العقد القادم إلى تطبيقات هامة.

وأحد تلك التطبيقات الهامة سيكون الحصول على مخدرات ذات تأثير محدد، وهو أمر يتحقق حالياً. ومثال ذلك البحث في فعل عقار نفسي جديد يسمى DOET ينتمي إلى العقار المهلوس القوي STP وصفه الدكاترة فاياس وسيندر وفينجارتر حديثا. فقد وجدوا أن ذلك العقار لا يسبب تشويهاً للإدراك ولا للوظائف العقلية مثلما تفعل العقاقير المهلوسة الأخرى. ولكنه يزيد من قوى الربط العقلي لدى الأفراد دون زيادة في التداعيات أو التأثيرات الشاذة. ويبدو أنه يوسع الوعي بالذات مثلما تفعل بقية المهلوسات. فقال أحد الطلاب الذين اشتركوا في تجربة استخدامه «تحت تأثير العقار أشعر بالانطلاق.. وأقول ما أريد مباشرة... يأتي كلامي مباشرة من رأسي بحيث أنني لا أستطيع السيطرة عليه». ويبدو أن العقار ذو فائدة كبيرة في تمكين الناس من معرفة استجاباتهم الأساسية لمشاكلهم. فقد تمكن طالب آخر استخدم العقار من أن يعي ويواجه الطريقة غير المنطقية التي خطط

بها مستقبله. فتحدث إلى العميد وغير خططه الدراسية بحيث أصبحت أكثر واقعية، كما قرر اللجوء إلى العلاج النفسي. ومن الواضح أن الكثير من مثل هذه العقاقير ستظهر في المستقبل القريب وهي عقاقير ستكون متخلصة من الآثار المتطرفة لعقار ل. س. د وأمثاله من المهلوسات بينما تستبقى بعض خصائصها المفيدة مثل توسيع دائرة الوعي بالذات. وهكذا سيكون لهذه المحذرات مفعول سريع ولها مضادها المباشر عند الحاجة. ويمكن أن يذهب بنا الخيال فنتصور قيام «مقاهي» تقدم فجها مثل هذه المخدرات إلى الزبائن وفق قائمة معينة، فتكون المشهيات في البداية توسيع مدى الرؤية البصرية اللونية، أو الصوتية، ويكون الطبق الرئيسي هلاوس حسية، (متوسطة الطهي) والحلوى وعي بالذات. وتكون نتيجة هذه الوجبة رؤية أوضح لكيفية مواجهة بقية اليوم. لكن الوصول إلى مثل هذا الوضع سيستغرق وقتاً.

والى جانب استخدام العقاقير«لسلطنة» العاديين من الناس، فهناك المرضى العقليون الذين يجب «كبح جماحهم» وقد لعبت المخدرات في هذا المجال دوراً قويا بأن مكنتنا من تلطيف الاضطرابات العقلية الحادة بحيث استطعنا إقامة علاقات مباشرة مع المرضى، وبالتالي استطعنا تحليل الجوانب الأخرى من الاضطراب. وكان أهم مرضين عقلين استطعنا التحكم فيهما عن طريق العقاقير هما الفصام والذهان الوجداني.

ويرتبط الفصام بانسحاب المريض من الاتصال العادي بمن حوله، كما تظهر عليه أعراض اختلاط عمليات التفكير، والضلالات، والاستجابات الانفعالية غير المتسقة واضطرابات الحركات العضلية والكلام. وقد تكون بعض هذه الأعراض أكثر وضوحاً من غيرها. وإذا لم يعالج المريض فإن الأعراض تزداد سوءا حتى يتحول المرء في النهاية إلى فصامي مزمن مع وجود كل هذه الأعراض في أشد صورها. وهو مرض ينتشر في العالم كله، فيصاب به واحد من كل مائة شخص تقريباً.

وحتى عشرين عاما خلت، لم تكن هناك سوى وسيلة واحدة للتعامل مع هذا المرض وهي الصدمات الكهربائية أو العلاج بغيبوبة الأنسولين. وتتضمن الطريقة الأولى تمرير تيار كهربائي مناسب خلال المخ عن طريق أقطاب كهربية تثبت على فروة الرأس وينتج عن ذلك تشنجات مشابهة للنوبات

الصرعية. وبعد عدة صدمات من هذا النوع يخفف المريض من بعض أعراضه المرهقة، ويمكن مساعدة مريض الفصام المزمن بهذه الطريقة أيضا ولكن بدرجة أقل. أما العلاج بغيبوبة الأنسولين فهو عبارة عن حقن المريض في تيار الدم بكميه كبيرة من الأنسولين بحيث يؤدي نقصان السكر في الدم إلى وقوع المريض في غيبوبة. وعندما يفيق منها تخف بدرجة ما التعاسة والكرب الذي يعاني منه مريض الفصام الحاد.

وقد ظهرت حديثا عقاقير متنوعة أدت إلى انخفاض في مرض الفصام. وأهمها هو الكلوربرومازين وهو أحد المطمئنات. ونسبة نجاحه عالية في حالات الفصام الحاد التي تعالج في بداية الإصابة بالمرض، فهناك فرصة تزيد على 70٪ للوصول إلى تحسن كبير أو شفاء خلال شهور قليلة. إلا أن الفصاميين المزمنين لا يتحسنون بهذا القدر. والمشكلة الرئيسية مع مرض الفصام أن أسبابه غير معروفة. والشيء المؤكد أن نسبة العامل الوراثي في تسببيه عالية جداً تبلغ 4 أمثال نسبة العامل البيئي (وذلك وفق ما ظهر من دراسة حالات التوائم المتماثلة). إلا أن هذه المعرفة لا تمكننا من الحصول على الشفاء حيث أن الطريقة المضبوطة التي تتصرف بها المورثات (الجينات) لأحداث الفصام يكتنفها الغموض حاليا. وربما أمكن الوصول إلى الشفاء التام عندما تتقدم هندسة الجينات (هندسة الوراثة) إلى درجة تمكن من عزل وتعديل الجينات المعينة المسئولة. ويبدو أن ذلك ليس بالأمر البعيد المنال، فقد سارت البحوث في هذا المجال شوطاً بعيداً، كما اتضح عندما تمكنت مجموعة من العلماء في هارفارد عام 1969 من عزل مورث (لاك) LAC في البكتيريا. وحتى قبل حدوث ذلك فلا شك أن عقاقير أقوى من الكلوربرومازين ستكون قد ظهرت لمعالجة الفصام.

والمجموعة الأخرى من الأمراض العقلية هي الذهان الوجداني أو الانفعالي، وهي تغيرات في المزاج، إما إلى حالة اكتئابي، وفيها يكون المريض تعساً يحس بالفشل، أو العجز التام، وإما إلى حالة هوس وفيها يكون صاحبنا مجادلاً من الصعب أن تتفاهم معه. وقد يكون هناك انتقال ما بين الحالتين كما في حالة الهوس-الاكتئاب. وقد ثبت أن الصدمات الكهربائية تفيد في علاج حالات الاكتئاب المتطرفة. واكتشف أخيراً أن كاربيدات الليثيوم تفيد أيضا، بل لقد ثبت أن هذا العقار أكثر فاعلية في علاج حالات

الهوس. وقد أفادت مختلف العقاقير المهيجة في حالات الاكتئاب البسيطة وأدت إلى نتائج جيدة جداً. وهناك تشكيلة واسعة من تلك العقاقير، وخاصة عقار-ايميبرامين الذي ثبت نجاحه في حوالي 50٪ من الحالات.

وهناك مجموعة أخرى من العقاقير بالغة الأهمية ولها آثار مشابهة وهي مونوامين اوكسيديز التي تؤدي إلى حالة من الكف. ويبدو أن العنصر الكيميائي في ذلك العقار يؤثر على المخ بحيث يدمر بعضاً من المواد الكيماوية الناقلة والتي تسمح بعبور الإشارات عبر الوصلة بين خليتين عصبيتين. وعندما يسمح لمادة المونوامين اوكسيديز الكافة أو المثبطة أو غيرهما من الكيماويات المشابهة بالدخول إلى المخ فإن عدداً أكبر من الإشارات يسمح لها بالمرور في المخ. بعبارة أخرى، إن حالة الاكتئاب ستتحول إلى حالة عادية أو إلى حالة هياج أو استثارة إذا ما زادت المادة الكيماوية التي تدمر الكف. وقد كان لعدد متنوع من مونو امينات الاوكسيديز المثبطة تأثير قوي وسريع بالنسبة لعدد من المرضى، إلا أنه وجد أن بعضها مثل المارسيليد والكافوديل له آثار سامة، إذا ما استعمل لمدة طويلة، وأدى بعضها الآخر إلى إتلاف الكبد، الأمر الذي قد يؤدي إلى الوفاة. ورغم ذلك فمن الواضح أن مفعول مثل هذه العقاقير يشير إلى طريق التقدم. كما بينت هذه العقاقير أيضا كيف يعمل الايميبرامين على إزالة الاكتئاب بتدمير مادة كيماوية اسمها الريزيرين التي تتدخل أيضا في كل المادة الكيماوية الناقلة في الوصلة. ومن الواضح أن الفهم الأفضل لطبيعة انتقال الإشارات عبر الوصلات وكيف تؤثر في العمليات الفكرية سيؤدي إلى التحكم التام في مثل هذه الأمراض العقلية. ويصدق هذا أيضا على حالات الهوس التي تستجيب بشكل جيد نسبياً للجيل الموجود حالياً من المهدئات (المطمئنات). والواقع أن بعض العقاقير الحديثة مثل سينانسرين وميثيسرجين أثبتت فعاليتها في علاج حالات الهوس عن طريق تقليل كمية المادة الكيماوية الناقلة.

وتعالج الأمراض العقلية بواسطة الطب النفسي أيضا، حيث يكون التركيز على الشدة النفسية التي أدت إلى الخلل الوظيفي. وعادة ما نلجأ إلى الطب النفسي والعلاج الكيميائي معا في علاج الأمراض العقلية، إلا إذا كان للمرض أساس عضوي محدد كتلف في المخ أو اضطراب في الكيمياء

الحيوية للجسم. ومن الممكن أن تكون العقاقير الجديدة التي وجد أنها توسع من خبرة الشخص ذات فائدة للطبيب النفسي. فهناك الفائدة الفورية من حيث إنها تساعد الطبيب النفسي على التواصل مع الأشخاص المنطوين المنعزلين. ولقد استخدمت المهلوسات أخيراً بطريقة مخالفة، وذلك لمساعدة المريض على زيادة وعيه بنفسه وبمشاكله. وقد استخدم عقار ل. س. د على وجه الخصوص بشكل كبير لعلاج الكثير من الاضطرابات النفسية. فاستخدم مثلا لعلاج الإدمان على الكحول خلال العشرين عاماً الماضية، ولو أن هناك دراسة حديثة مدققة أجريت في عيادة لندن لمعالجة الإدمان على الكحول والمخدرات بينت أن الفروق ضئيلة بين المرضى الذين عولجوا بالعقار على الكحول وبين الذين لم يعالجوا به. وكما هي العادة في الحالات النفسية من الصعب تقويم كفاءة علاج معين ما لم تجر اختبارات ضابطة دقيقة. فيعطي العقار في ظل إشراف دقيق وفي وجود الطبيب والممرضة. وقد وجد أن إطلاق الأنغام الموسيقية الخافتة له تأثير طيب. ويبذل العون للمريض ليحاول تفسير ذكرياته عن حياته المبكرة والتي تظهر تحت تأثير العقار ولكن ليس في حالة التخدر بواسطة ل. س. د حيث إن الأحداث حينئذ تجرى بسرعة فائقة. وقد عالج الدكتور جون باكمان من كلية الطب بجامعة فرجينيا ربة بيت تبلغ من العمر اثنين وعشرين عاما تميزت بقلة النضج والبرود الجنسي. وكانت قبل العلاج قد عانت مرتين من قرحة القولون فيقول:

«كان تكوين الخيالات عندها خلال جلسات تعاطي العقار متمشياً بدرجة كبيرة مع الآراء التي تقول بها مدرسة التحليل النفسي عن قرحة القولون. فرسمت المريضة صورة لعلاقة مضطربة بالأم في الطفولة المبكرة، مع غياب الحب الحقيقي والصراع الدائم من أجل التحكم والسيطرة واستدماج صورة الأم السيئة وتكوين أنماط سادية-مازوخية أدت في النهاية إلى أن أصبحت الفتاة الشابة مقيدة محبطة يعتمل الغضب في داخلها مليئة بالمرارة والحقد. وبعد فترة من جلسات العلاج بعقار ل. س. د (إحدى عشرة جلسة شهرياً) وخلال علاج نفسي استمر لعامين ونصف في جلسات أسبوعية تغيرت المريضة بشكل كبير. واستطاعت أن تكون أثر نضجاً قي قيامها بدورها كزوجة. وبدأت تستطيع النوم مع زوجها وترغب في طفل. واستطاعت

أن تعبر فترة اكتئاب طويلة وأن تصفح عن أمها بل وأن تشعر بالرثاء لها. وبعد عام وضعت طفلاً واستمتعت في عدة مرات بالاورجازم. وبعد ثمانية عشر شهراً أخرى ولدت طفلا آخر وتمكنت من أن ترضع كلا الطفلين من ثدييها. وعندما رأيتها بعد انقضاء ثلاث سنوات على نهاية العلاج كانت شخصاً مختلفاً تماماً عن المرأة التي رأيتها في عام 1958. وكانت أكثر حكمة ورزانة».

ولقد استخدم العقار في علاج-آلاف المرضى. وسوف يؤدي التطور إلى ظهور عقاقير مهلوسة جديدة مثل عقار DOET السابقة الإشارة إليه والذي سوف يقلل تشوهات الإدراك التي يسببها ل. س. د. ولا شك أنه سيظهر مدى أوسع من العقاقير عما هو موجود حاليا وستكون أكثر فائدة. وربما كان الجمع بين عقار مثل DOET وقرص من أقراص الذاكرة جرعة مثالية، إذ سوف تؤدي إلى ظهور الذكريات الهامة وتضمن ألا يؤدي ظهورها إلى آثار صادمة.

ولقد تناولنا حتى الآن بشكل أساسي تأثير المواد الكيماوية على العمليات العقلية، ورأينا في الفصل الثالث كيف أن الانفعالات يمكن تغييرها أيضا بواسطة العقاقير. وكيف أن ذلك التغيير يمعن إحداثه أيضا بأساليب أو وسائل فيزيقية ملائمة كالتنبيه الكهربي لمنطقة معينة أو استئصال منطقة أخرى. وأشرنا باختصار لآثار بعض المواد الكيماوية مثل الأقراص المضادة للعدوان كلديازيبام، أو المقويات الجنسية كمختلف الهورمونات. ولقد حدثت تطورات أبعد للعقاقير من هذا النوع، وأحد هذه التطورات البارزة هو عقار لا يزال تحت التجربة يسمى «ل-دوبا» L-DOP يستخدم في علاج مرض باركنسون(*1). كما يبدو أنه أيضا منشط جنسي قوي. وقد أفاد ذلك الدكتور و. أ ومالي من جامعة جورجتاون فقال بأن عقار ل-دوبا أظهر أنه يستطيع أن يمنح بعض الرجال في سن الستين والسبعين قوة جنسية أكبر مما لدى الفتى في سن العشرين. بل لقد أدى إلى زيادة الرغبة الجنسية. فقد بدأ أحد المرضى من الذكور ممن يعالجون بالعقار-وكان يبلغ الستين من العمر، مشلولاً وخامداً جنسياً لمدة ست سنوات على الأقل-بدأ هذا الرجل يطارد الممرضات في المستشفى بعد علاجه بذلك العقار لمدة من الزمن. وأصبح من الخطورة بحيث إن الممرضات كن يدخلن غرفته اثنتين كاحتياط-ولكنه

لم يتورع عن مناوشة الاثنتين.. ويبدو أن العقار يزيد من الرغبة الجنسية لدى بعض النساء أيضا. وينظر إليه باعتباره عقاراً ذا إمكانيات كبيرة في معالجة البرود الجنسي لدى النساء، والعجز لدى الرجال.

وهناك عقار آخر هو الميثاكوالون، ويبدو أنه يستخدم بكثرة في الولايات المتحدة هذه الأيام، للاعتقاد بأنه اكسير الحب رغم أنه يصرف طبياً كأقراص منومة. والظاهر أنه يزيد من الرغبة في الجنس، ولو أن القدرة على الممارسة الجنسية يبدو أنها تتناقص بتأثيره، ومع ذلك فيوصف بأنه «عقار الحب» و«هيروين العشاق».

ولما كانت العمليات الكيماوية هي أساس الفكر والسلوك، فلا شك أن التطور في العقاقير خلال العقود القليلة القادمة سيمدنا بقوائم أكثر طولاً مما هو موجود الآن سواء لخدمة الأطباء أو عامة الناس. وأحد العوائق في وجه الحصول على آثار أكثر تخصصاً ونوعية هو أن العقاقير توزع على الجسم من خلال المخ، فلو أمكن إيصال العقار إلى مواقع معينة في المخ فسوف تزداد قدرتنا على التحكم عما هو عليه الحال الآن. إلا أن الأمر يبدو صعباً تماماً دون اللجوء إلى عملية جراحية كبرى أكثر صعوبة عادة من عملية زرع الأقطاب في الدماغ. وقد يمكن الوصول إلى تبسيط تلك العملية عما قريب، وحتى بدون تلك العملية ستكون هناك تطورات أخرى هامة جدا خلال العقود القليلة القادمة، مما سيمكننا من السيطرة على أنفسنا أو الآخرين بمستوى اكثر دقه مما نحن عليه الآن.

الحواشي

(*) يقصد عام 1970(المترجم).

(*1) مرض باركنسون: وينسب إلى مكتشفه. ويطلق على مجموعة من الأمراض العصبية ترجع إلى إصابة في جزء من الجهاز العصبي، وأعراضها هي اضطراب الوظيفة الحركية مع تصلب العضلات وارتعاش الأطراف وما قد يطرأ عل المريض من إندفاعات عنيفة تصل إلى حد ارتكاب الجريمة. (المترجم)

8 العقل.. أيسود المادة

تحدد الظروف الكيماوية والجسمانية للمخ بدرجة كبيرة أفكار وأفعال صاحبه. ويمكن الوصول إلى الحالات المتطرفة من السلوك الإنساني أو تجنبها عن طريق المعاملة المناسبة للمخ، فالعدوان والخوف والألم والرغبات الجنسية والجوع والعطش والذكريات الماضية ونختلف أشكال المزج بينها تتبع من مثل تلك المعالجة. وقد يستخلص من ذلك أن العمليات الفسيولوجية والكيماوية التي تحدث في المخ هي المحددات الحقيقية للسلوك، وأن العمليات العقلية المصاحبة وأفكار الشخص نفسه لا وزن لها في فهم لماذا يتصرف الشخص بهذه الطريقة أو تلك. إلا أن هذا لا يعني أن العمليات العقلية المصاحبة لنشاط المخ لا قيمة لها، فلا شك أن لها اعتبارها لدى الشخص الذي يخبرها. ولكن السؤال هو، هل هي هامة لفهم تصرفاته من وجهة نظر الملاحظ الخارجي؟ إن هذا السؤال عن دور العقل في تحديد السلوك الإنساني هو واحد من أهم الأسئلة التي تهم الإجابة عنه جانباً كبيراً من الجنس البشري. إذ ترتكز المؤسسات الرئيسية لمجتمعنا منذ الأزل على قبول الغالبية من البشر لتلك الإجابة وأعني بها أن العقل هام بل ذو أهمية عظمى. وأي

تغيير في تلك الإجابة سيؤدي قطعاً إلى انهيار جذري في المجتمع. وعلى أي حال لقد افترض منذ زمن بعيد أن العقل له أهميته دون وجود أدلة كافية في الماضي لتأييد ذلك أو نفيه. وتتغير هذه الحالة الآن نتيجة للأدلة الجديدة التي قدمتها الثورة العقلية، وكما سبق أن أشرنا فإن هذه الأدلة يبدو أنها تقلل من أهمية العقل كمحدد للسلوك.

وقبل أن ننساق بسرعة في خضم تلك الثورة ونهمل العقل باعتباره غير ذي بال، يجب أن نتناول مجالات الخبرة الإنسانية التي يبدو أن العقل يدخل فيها كقوة مسببة. وهذه المواقف التي يجب أن نتناولها هي التي يبدو فيها للعقل سلطان محدد للتحكم في النشاط الجسدي، وفي النشاط العقلي للآخرين. ومجالات الخبرة هذه، حيث يكون للعقل سلطان قوي، تشمل بشكل أو بآخر أعداداً كبيرة من الناس، كما تشمل أحياناً أحداثاً ووقائع غريبة وشاذة. ولهذا السبب فإنه من الصعب تفسيرها بطريقة علمية، بل إن تحليلها علمياً أيضا صعب، بسبب أنه لا يمكن تكرارها بسهولة. ورغم ذلك فإنها موضع اهتمام عدد هائل من البشر. والمجالات الرئيسية من هذا النوع تدور حول ظواهر التنويم والإدراك فوق الحسي منتهية بالدروب المظلمة للسحر والتنجيم والدين في نهاية الأمر. ولقد اتجهت البحوث إلى التنويم والإدراك فوق الحسي، ونتج عنها بعض التوضيح لهذه الظواهر. إلا أنه من الصحيح أيضا أن هذه المجالات لا تزال تمثل نوعا من الخبرات-إذا ما أضفنا إليها عالم السحر والخبرات الدينية-يدعم بشكل قوي الاعتقاد الشعبي بوجود العقل كشيء في حد ذاته، كشيء كلي منفصل عن الجسم وله قدرات محددة خاصة به.

فلنبحث، الآن في مدى قوة هذه الأدلة. فهناك أدلة قاطعة على أنه من الممكن ممارسة التحكم في الوظائف الجسمية التي اعتبرت لقرون طويلة وظائف لا إرادية. بل لقد وجدت هذه السيطرة على الاستجابات الحشوية والغدية، مثل ضربات القلب أو كمية الدم المندفعة إلى الأذن لدى الحيوان والانسان. (وتناولناها في الفصل الرابع) ولقد عرف هذا التحكم في الواقع منذ آلاف السنين. ولكن لم يبدأ إخضاعه للتجريب العلمي الدقيق إلا حديثا لتحديد مداه وميكانيزماته. إن تنمية مثل هذه السيطرة على الوظائف الفسيولوجية اللاإرادية تكون جزءاً هاماً من رياضة اليوجا وهي أحد الأنظمة

الرئيسية للخلاص في الديانة الهندوكية. وتروي وقائع ملفتة عن السيطرة على الجسم التي يقوم بها المتمكنون من اليوجا، خاصة عدم الإحساس بالألم أو بدرجات الحرارة والبرودة الشديدة. كما أن السيطرة على الوعي والقلب والنبض هي من المهارات الأخرى المعروفة والمسجلة. وقد أمكن لبعض الممثلين الوصول أيضا إلى ما يقارب هذا التحكم عن طريق تمرينات فنية وضعت خصيصاً لذلك. ومن الواضح أنه مما يساعد الممثل استطاعته وضع نفسه في موقف متخيل، كطقس حار مثلاً، بحيث يخبر فعلاً الحرارة الشديدة بدرجة تجعل العرق يتصبب منه أو أن يتصور وجوده في مكان شديد البرودة حيث يرتعش. إلا أن هذه الأمثلة على أية حال لا تبرهن على خضوع الجسم لسيطرة العقل. فهذه السيطرة على الجسم تتحقق عن طريق عمليات تحدث في أحد أجزاء المخ، المرتبطة باللحاء فتؤدي إلى عمليات في أجزاء أخرى منه تؤدي بدورها إلى النشاط اللاإرادي الذي سبقت الإشارة إليه. ويتفق هذا التفسير مع حقيقة أن هذا التأثير يمكن الوصول إليه بمعالجة المخ بأساليب ملائمة.

ويبدو أن هناك احتمالاً كبيراً لوجود قوى عقلية فعلية في عملية التنويم. ويتضح هذا إما عن طريق تحكم شخص في آخر أو بواسطة التنويم الذاتي. والشكل الرئيسي للتحكم الذي يمارس عن طريق التنويم يبدو في ظهور حالة من تغير الانتباه والوعي لدى الشخص المنوم، حيث يصبح مستجيباً بشكل خاص للإيحاءات التي يقدمها القائم بالتنويم. ومدى قابلية الأشخاص للتأثر بالإيحاء كبير جداً، ابتداء من الإحساس العام بالاسترخاء إلى تخفيض النبض، بحيث يبدو معها المنوم وكأنه مات للحظة. ومثل هذا التغير المتطرف للعمليات الفسيولوجية لا يمكن الوصول إليه عادة، فقلة قليلة ممن يمكن تنويمهم هي التي يستطاع الإيحاء إليها بذلك. إلا أن نسبة مئوية كبيرة منهم يمكن أن تفقد الإحساس بالألم في مختلف أجزاء الجسم. ولقد استخدم أسلوب التخدير التنويمي في كثير من حالات الجراحة وعلاج الأسنان، وله قيمة كبيرة في الحالات التي تكون فيها مواد التخدير الكيماوية ذات أثر ضار على المريض. ولقد استخدم أسلوب فقدان الإحساس بالألم منذ زمن بعيد، فمنذ مائة عام قام ج. ايزديل بأكثر من ثلاثة آلاف عملية جراحية مسجلة تسجيلاً علمياً في الهند، وكانت من بينها عمليات بتركبري،

ولم يكن يستخدم التنويم إلا لإزالة الألم.

ولقد استخدم التنويم في الطب قبل ذلك بكثير فقد أمكن شفاء الكثير من الأمراض مثل، النقرس والأرق والشلل، وأمراض الأذن وكثير غيرها على يد الطبيب النمساوي فرانز مزمر ابتداء من عام 1774. ولقد كان نجاحه باهراً لدرجة أنه في عام 1776 قالت أكاديمية أوجزبرج «إن ما حققه د. مزمر في مجال شفاء عدد من مختلف الأمراض يؤدي بنا إلى افتراض أنه قد اكتشف إحدى قوى الطاقة الطبيعية الخفية».

ومن الممكن أن نصل إلى بعض اللمحات الهامة عن طبيعة التنويم بتحليل مراحله الأولى. فيبدو أن هناك طرقاً متعددة لإحداثه تتوقف على كل من المنوم والشخص الذي ينومه. وكانت الطريقة التي استخدمها مزمر تتضمن استعمال المغناطيسية واعتبر أن القوة التي يسيطر عليها هي «مغناطيسية حيوانية» وهي سائل غير مرئي ينطلق منه إلى الأشخاص أو الأشياء. فكان يبدأ بلمس مرضاه بمغناطيس أو يجعلهم يلمسون أشياء ممغنطة كالأشجار أو المياه، ووجد فيما بعد أن لا حاجة به لاستعمال مغناطيس، فلكي يحقق الشفاء يكفي أن يمر بيديه على جسم المريض أو أطرافه متتبعاً خطوط الأعصاب وبذلك تزول الأعراض. وبعد ذلك في باريس كان يرأس جلسات تنويمية في غرف امتلأت بالناس، يبدأون في التمايل، ثم يسقط بعضهم على الأرض متشنجاً، بينما يضحك البعض بأصوات عالية، ويصرخ البعض الآخر أو تنتابهم الشهقات والتأوهات أو يرقصون كالدراويش، ويغمى على البعض، بينما يروح البعض الآخر في سبات تنويمي. وتحدث هذه المظاهر المدهشة بمجرد مرور مزمر في وسطهم يلمس أحدهم أحياناً أو يمر بيده على أحدهم أحياناً أخرى، وكانت الجماعة تجلس عادة متشابكة الأيدي حول حوض «مغناطيسي» مليء ببقايا الحديد والزجاج المطحون والماء. وأدى النجاح الذي حققه مزمر وفقدان مرضاه للسيطرة على أنفسهم بتأثير التنويم-أدى ذلك إلى تكوين لجنة فرنسية ملكية قررت في عام 1785 أن المزمرية-وهو الاسم الذي أطلق على طريقة مزمر في التنويم-خطرة، وفقد الرأي العام إيمانه بها وطويت في زوايا النسيان لسنوات طويلة.

وتكشفت بعد ذلك ببطء طبيعة العمليات التي تؤدي إلى المزمرية والى اعتبارها تنويماً وذلك على يد الجراح الإنجليزي جيمس بريد الذي تمكن

من تطوير الظاهرة وتخليصها من السخف والمظاهر الجوفاء التي أحاطت بالمزمرية. وقد توصل بريد نفسه إلى إحداث التنويم بأن كان يطلب من مرضاه تثبيت أنظارهم على شيء لامع. أما اليوم فإن وسائل إحداث التنويم تتراوح بين قطبين، الأولى هو الالتصاق الوثيق بالمنوم حيث يقع التنويم عن طريق الإيحاء اللفظي، والثاني هو استبعاد أي اتصال شخصي بالمنوم. ويحدث التنويم بوسائل فسيولوجية فقط. وعلى أي حال فمن ألمهم في أي طريقة أن يكون لدى الشخص ثقة تامة في المنوم وأن يقبل التنويم عن رضا. ويبدو أنه من الضروري أيضا أن يكون الشخص في حالة كافية من الاسترخاء تسمح بتقليل المدخلات الحسية. ولتحقيق ذلك فإن المنوم غالباً ما يشرح رأيه في التنويم، وكيف أنه لا خطر منه وأن يزيل المخاوف ويمحو الأفكار الخاطئة، ويستبعد المقاومة الموجودة مبدئيا في عقل الشخص. وقد يلجأ بعد ذلك إلى تقدير درجة قابلية الشخص للإيحاء أو للاستهواء فيقول له مثلاً-كما يفعل دكتور بتري أحد المنومين الأمريكيين-«سأطلب منك أن تتصور بعض الصور العقلية البسيطة، وهذا التصور يساعد على التنويم، فلتتصور مثلاً شريحة لحم وقد توردت على النار وغطاها البصل والبهارات، لا ريب أن لعابك سيسيل ويملأ فمك» وبملاحظة المنوم لدرجة ابتلاع الشخص لريقه يستطيع أن يقدر مدى استرخائه وقابليته للاستهواء. وهناك اختبارات متنوعة أخرى تبين مدى تأثر الشخص. وأحد هذه الاختبارات الشائعة هو اختبار التأرجح. فيقف الشخص ويقف المنوم خلفه وقد وضع يديه على كتفيه، ويقول له إنه توجد قوة مغناطيسية في يديه ستجعل الشخص يميل نحوه ويقول له إنه سيسنده بيديه إذا مال للخلف. وتبين درجة ميل الشخص للخلف مدى قابليته للاستهواء. وعن طريق مثل هذه الاختبارات تقدر قابلية الشخص للاستهواء، فإذا لم تكن عالية بما فيه الكفاية سيضطر المنوم إلى التعامل معه ببطء وأن يحاول أن يزيل مزيداً من المقاومة قبل أن يقدم على تنويمه. أما إذا كانت حالته مرضية ويستجيب استجابة حسنة لمختلف اختبارات القابلية للاستهواء، فإن الخطوة التالية وهي عملية الإيحاء الفعلي تبدأ.

وأحد الأساليب المستخدمة لذلك هي أن يطلب المنوم من الشخص، الاسترخاء قد ما يستطيع، ويتحدث إليه بطريقة لينة متدرجة الاسترخاء،

يصف له فيها كيف أن مختلف أجزاء جسمه يزداد ثقلها شيئا فشيئاً وأن هذا الرضوخ يمتد إلى بقية جسمه منتهياً بالوجه والعينين. ثم يصف له كيف أنه يتنفس بعمق أكثر فأكثر وأن عينيه تغمضان. وهكذا حتى يقترب به إلى حالة مماثلة للنوم، ومع كل نفس يتنفسه الشخص يزداد استرخاؤه ويميل إلى سماع توجيهات المنوم. عندئذ يكون قد وصل إلى حالة التنويم التي يمكن عندئذ تحديد مدى عمقها.

وأحد الأساليب الفعالة الأخرى لإحداث حالة التنويم هو طريقة ارتفاع اليد في الهواء. فيجلس الشخص مرتاحاً على كرسي وقد وضع راحتي يديه إلى أسفل على فخذيه. ثم يحث على الاسترخاء ويقال له إنه يحس أن إحدى يديه يخف وزنها وأنه يحس أنها تخف وتخف حتى ترتفع فعلاً عن فخذه وتتحرك نحو وجهه. ويفترض أنه يكون في نفس الوقت يحس بالتخدير شيئا فشيئا حتى إذا لامست يده في النهاية وجهه يكون في حالة استرخاء تام وقد تم تنويمه. وهناك تنويعات كثيرة أخرى لأساليب الاستهواء اللفظية هذه، ففي بعضها يكون لحديث المنوم طابع التسلط والأمر فيستخدم لفظ الأمر مثل ستحس الآن بكذا بدلاً من القول قد تحس بكذا .. . وأحياناً يكون من الضروري أن يخفف المنوم من لهجة الأمر خلال حديثه الإيحائي إذا بدا أنه لا يحقق نتيجة إذ يجب ألا يسمح للشخص أن يحس بأن إيحاءات المنوم ستفشل.

وهناك تنويعات مشوقة لأسلوب الإيحاء اللفظي. أحدها ويعرف بطريقة الإرباك وفيها يبدأ المنوم بالاسترخاء ثم يغير حديثه إلى جمل متتابعة قد تحمل معنى في حد ذاتها، ولكن في مجموعها تجعل الحديث مثيراً للتشويش والارتباك. وتختار هذه العبارات لتدخل عل الفرد إحساساً مستمراً بالاسترخاء. ويبدو الأمر أن الشخص ينسحب من الواقع لأنه يصبح معقداً عصياً على الفهم. وهناك أسلوب آخر يستخدم فيه اختبار تأرجح الوضع الإيحائي حيث يؤدي الحديث مع الشخص إلى التأرجح أماماً وخلفاً بينما يعتقد أن قدميه مثبتتان في الأرض. وعن طريق حديث إيحائي مناسب من المنوم يمكن أن يزداد تأرجح الشخص إلى سرعة كبيرة وعنيفة حش يتهاوى في النهاية في نوم عميق فيتلقفه المنوم ويرقده على كرسي.

ومن الممكن أيضا تنويم شخص وهو واقف ودون أن يغمض عينيه.

ويعتبر العالم النفسي الأمريكي «كلارك هل» هذه الطريقة أشد الطرق أثراً في حالات معينة، وكان يوجه التعليمات التالية إلى الشخص: «كنت أوجهه إلى أن ينظر في عيني بثبات وألا يفكر في شيء سوى النوم وأن يرخي كافة عضلاته إلى درجة أن تتقوس ركبتاه قليلاً ولا تكاد رجلاه تحملانه». ووجد عالم نفسي أمريكي آخر هو و. ولز أن التنويم أثناء اليقظة يمكن إحداثه بسهولة. بل كان يستطيع إحداث تنويم جماعي خلال إلقائه محاضراته في علم النفس على طلبته، بعد أن يلقي عليهم بعض الملاحظات عن التنويم والإيحاء. فكان يوحي إلى المجموعة مباشرة أن أعينهم مغلقة وأنهم لا يستطيعون فتحها وأن أيديهم-إذا كانت متشابكة-لن يمكنهم فكها. ووجد أن نسبة كبيرة من المجموعة تستجيب لإيحاءاته، وكانت حالة التنويم الناتجة لها كافة خصائص الحالات الأخرى التي تتم والعيون مغلقة. وعلى هذا يبدو أن استخدام جيمس بريد للكلمة اليونانية Hypnosis وتعني النوم ليسمى بها حالة التنويم ليس دقيقاً تماماً.

وهناك أيضا حالات متطرفة من التأثر تتضح عند استخدام الأساليب الفسيولوجية، وتستخدم عادة مع الإيحاء اللفظي، فكان جيمس بريد يستخدم جسماً لامعاً يدليه على بعد عدة بوصات من بصر الشخص ليساعده على تركيز انتباهه وتتبع الإيحاءات اللفظية بالاسترخاء. ويمكن إحداث تعب العين بواسطة أدوات أخرى عن طريق الحملقة فيها باعتبار أن تعب العين حالة ممهدة للنوم، فهذا التعب يزيد من إمكانية أي إيحاء بالنعاس. وتوجد آلات بسيطة تنتج آثاراً ضوئية مبهرة أو أشكالاً حلزونية تساعد على توجيه الانتباه إلى درجة معينة. بل إن الحملقة في عيني المنوم تساعد على ذلك أيضا، خاصة إذا صحبها حديث (مونولوج) قوي من المنوم يوحي للشخص بأن جفنيه يثقلان وأنهما سيغلقان في النهاية. وقد استخدم الدكتور كيوبي والدكتورة مارجولين طريقة أخرى لا ترتبط بشخص المنوم، إذ كانا يرغبان في أن يصل الشخص إلى نوم جزئي أو حالة من التنويم الحالم ليستحثاه على استرجاع معلومات نفسية مكبوتة ليستعينا بها في التحليل النفسي. فكتبا يقولان: «تلتقط أصوات التنفس الصادرة عن المريض بواسطة ميكروفون حساس ملتصق بالقصبة الهوائية، وتكبر تلك الأصوات وتعاد إلى أذن المريض بواسطة سماعات. ويستطيع المعالج أن يتحكم في شدة

هذه الأصوات. وهكذا تستخدم إيقاعات تنفس المريض كمنبه رتيب ثابت يخلق حالة من النوم الجزئي. وكان يطلب من المريض أن يركز انتباهه على أصوات التنفس الرتيبة بأن يتابع معها العد: شهيق. زفير-١ , 2. شهيق زفير، ١- 2 وهكذا»

ويمكن إحداث ذلك الصوت الرتيب أيضا عن طريق المترونوم(*) المنخفض الصوت والذي يتم ضبطه بحيث يحدث خمسين دقة في الدقيقة، بل وتوجد آلات معدة خصيصا لإصدار مثل تلك الأصوات الرتيبة. ويبدو أن الهدف النهائي لمثل هذه الأساليب هو استخدام إشارات مكبرة مرئية أو مسموعة صادرة عن الموجات الكهربائية السطحية للمخ. ويبدو أن حالة النعاس التمهيدية مرتبطة بذبذبات الموجات الكبيرة للمخ والتي تحدث حوالي عشر مرات في الثانية، ويمكن «ضبط» الشخص لاستقبال موجات ألفاً هذه بوسائل مختلفة كالتدريب على الوصول إلى حالة مكونة أساسا من تلك الموجات.

وهناك أساليب متنوعة أخرى لإحداث حالة التنويم، كالضغط المناسب باليد أو أمررها على الجسم مع الإيحاءات اللفظية المناسبة (كما كان يفعل مزمير أساساً) وهناك أيضا بعض العقاقير كالكحول أو الباربتيورات تفيد في زيادة الإيحاء أو تسهيله، إلا أنه لا توجد عقاقير معروفة يمكنها إحداث حالة التنويم بذاتها، واقترح البعض أن أفضل النتائج يمكن الوصول إليها إذا ما تناول المنوم أوقية من الكحول فبل قيامه بالتنويم بنصف ساعة، وهذا يعني في الحقيقة أن من يصل إلى أفضل النتائج هو المنوم المطمئن الواثق من نفسه. ويبدوا أن مختلف الأدوات والأجهزة المساعدة تعمل أساساً على إيجاد مثل هذه الثقة وأن تطرد أي شكوك أو قلق لدى الشخص المتشكك.

ولقد انتشرت علمية التنويم الذاتي بواسطة الاسطوانات. فهناك عدد منها يوجد فعلا في الأسواق، إلا أنه ظهرت اثنتان حديثتان واحدة من ايرلندا والأخرى من إنجلترا أعدهما اثنان من المنومين المشهود لهم بالمقدرة. وسوف تساعدان الناس بلا شك على تقليل أوزانهم، أو التخفيف من التدخين أو الكحول أو تهدئة الصداع النصفي أو الربو. والمنوم الايرلندي هو زميل

(*) المترونوم جهاز يستخدم لإحداث دقات متتابعة منتظمة (المترجم)

من المرتبة العالية لكلية الجراحين الملكية، وقد استخدم التنويم بنجاح مع مرضاه، وأنقذ حياة أحد مرضاه ذات مرة حين أجرى له عملية بتر ساق مصابة بالغرغرينة باستعمال التنويم ومخدر موضعي، ولم يكن بالمستطاع استخدام التخدير الكلي لضعف قلب المريض. أما المنوم الإنجليزي فهو هنري بليث وكان أول شخص يستخدم الاسطوانات في التنويم الذاتي. وله سجل طويل ناجح كمنوم عالج الناس من عصاب القلق والتدخين، واستخدم التنويم في التخدير وحالات أخرى كثيرة. وقد أصدر أخيراً اسطوانتين إحداهما لمساعدة الناس على الامتناع عن التدخين، والأخرى لتشجيعهم على اتباع «الرجيم» وعلى الوجه الآخر من اسطوانة منع التدخين يوجد تسجيل «استرخ معي» وهو ناجح جداً في جلب النوم. ويبدو أن هذا العلاج للأرق مفضل كثيراً عن استخدام الحبوب المنومة. وفي ذلك يقول هنري بليث «يمكن للمرء أن يموت إذا زاد من جرعة الحبوب المنومة-وهو أمر يحدث كثيراً-إلا أنه لن يموت إذا زادت جرعة التنويم» وقد أثبت مستر بليث نجاحه أيضا في علاج المراهقين الذين لا يستطيعون إيجاد هدف لحياتهم وكذلك في علاج الانحراف بين الأحداث. والمأمول أن تتسع أهداف هذه الخدمات التي يؤديها التنويم وأن تزداد أعداد الناس الذين يستفيدون منها بحيث تساعد في التخفيف من ضغوط الحياة المتزايدة في المجتمعات الحديثة.

ويبدو أن هناك مدى كاملاً من درجة القابلية للتنويم ابتداء من هؤلاء الذين يستحيل تنويمهم إلى الذين يمكن تنويمهم فوراً. وكان أحد أسباب إقلاع سيجموند فرويد عن استخدام التنويم في علاج الهستيريا هو أن عدداً من مرضاه لم يمكنه تنويمهم، ولذلك أنشأ بدلا منه طريقة التداعي الطليق التي يمكن استخدامها مع كافة المرضى. وبينت الدراسات المدققة عبر السنين أن الأطفال أكثر قابلية للتنويم من البالغين كما أن هناك دلائل تشير إلى أن أقصى قابلية تقع بين سن العاشرة والرابعة عشرة.

وقد أجرى تحليل دقيق لهذا الأمر بواسطة مجموعة من الباحثين تحت إشراف الدكتور بيري لندن في جامعة الينوي. وقيست القابلية للاستهواء عن طريق اختبار مختلف قدرات الطفل في ظل التنويم، ويتم التنويم بإجراءات وكلمات مقننة. وكانت هذه القدرات اثنتي عشرة، مثل التأرجح

في الوقفة، إغماض العين، خفض اليد، تثبيت الذراع، الشروع في الهلوسة، الإيحاء بعد التنويمي، النسيان، وغيرها. وكانت درجات كل اختبار تقع في فئتين فقط، ناجح أو راسب، على أساس إجراءات ملاحظة موضوعية. وكانت النتيجة النهائية درجة ثابتة وصادقة لقياس القابلية للإيحاء لدى البالغين، وكان ثباتها راجعاً إلى أن نفس الأفراد كانوا يحصلون على نفس الدرجات عند إعادة الاختبار عدة مرات، رغم تعرضهم للتنويم بدرجة كبيرة. وبالنسبة للأطفال أضيف لاختبار البالغين السالف الذكر اختبار لقياس درجة الانغماس الذاتي، حيث وجد أن بعض الأطفال كانوا يلعبون دوراً، فكانوا يمثلون دور المنوم ويقومون باستجابات زائفة لمختلف الاختبارات، حسب ما في أذهانهم عما يجب أن يفعله المنوم. وكانت كل هذه النتائج تقوم على أساس افتراض أن الشخص على الأقل مستعد عن وعي لقبول التنويم. وكانت المخاوف الموجودة لديهم حول التنويم تزاح عن طريق المناقشة كما أشرنا من قبل. إلا أنه قد توجد مخاوف أكثر عمقاً مما يجعل بعض الناس يستعصون على التنويم، فقد ترتبط تلك المخاوف مثلاً برغبات أو خبرات مكبوتة يكون ظهورها تهديداً خطيراً لاتزان الشخص. ونتيجة لذلك فان فقدان السيطرة أو التحكم في النفس سيقاوم بضراوة. ومثل هذه المصادر للمقاومة تكون عنيفة لدرجة لا تسمح بالتنويم، ومن هذا المنطلق لا يبدو من الممكن تنويم شخص رغم إرادته.

وقد أجريت محاولات عديدة لتحديد طبيعة أي علاقة بين درجة القابلية للإيحاء ونمط الشخصية، جاءت نتائجها متضاربة. فقام البروفيسور أيزنك باختبار 1230 مريضاً عصبيا بالمستشفيات خلال الحرب العالمية الثانية ووجد أنهم-بوضوح-أكثر قابلية للإيحاء من 120 شخصاً عادياً قام باختبارهم. بينما فشل باحثون آخرون في تأييد تلك النتائج، رغم وجود دلائل طفيفة تشير إلى أن المنبسطين المتزنين والمنطوين العصابيين أكثر قابلية للتنويم والإيحاء في ظل اليقظة من العصابين المنبسطين. وعلى أي حال فإن الفهم الحالي للعلاقة بين الشخصية والقابلية للتنويم يعتمد على إيجاد اختبار صادق للقابلية. والطريقة الوحيدة الآن تقوم على أساس الاختبار المباشر لاستجابة الشخص للإيحاء تحت تأثير التنويم. ولذلك فإن الوضع كما يصفه الدكتور جيل والدكتور برينون هو«أن مثل هذه الاختبارات لا تؤدي إلا

إلى معرفة محدودة وهي أنك إذا استطعت تنويم شخص فإنه غالباً يكون قابلاً للتنويم» ! ! وبعبارة أخرى إنه ليس في الإمكان بعد، التنبؤ بقابلية الشخص للتنويم إلا إذا نومته.

أما القوى التي يمتلكها الشخص تحت تأثير التنويم فلقد سبق أن أشرنا إليها بوصفها علائم نختبر بها درجة نومه. ويمكن تصنيفها إلى تصنيفيتين: الأولى هي ما تحدث أثناء وجود الشخص في حالة التنويم، والثانية هي التي تنشأ بعد التنويم. ويصبح كلا النوعين من القدرات أشد، كلما كانت حالة التنويم أعمق. ولقد وضعت عدة درجات لاختبار مدى عمق التنويم. ويرى دافيز وهازباند أن حالة النوام لها خمس مراحل: (1) عدم القابلية أو المناعة. (2) شبه النوام، عند وجود ارتعاش الجفنين والاسترخاء التام (3) السبات الخفيف، ثبات النظرة والأطراف، وفقدان الحساسية في مختلف أجزاء الجسم بالإيحاء (4) السبات المتوسط، وفيها يقوم الشخص بعد استيقاظه بتنفيذ الأفعال التي أوحى بها إليه أثناء النوم، ونسيان ما مر به خلالها، كما تحدث تغيرات في شخصيته بالإيحاء (5) والحالة الأخيرة وهي السبات مع القدرة على المشي والحركة حيث يستطيع الشخص أن يفتح عينيه، دون أن يؤثر ذلك على سباته. كما يستطيع بالإيحاء أن يتخيل تخيلات هلوسية كوجود أشياء أو أشخاص غير موجودين أو غياب أشخاص موجودين. وهناك تغيرات أكثر في السلوك تنشأ مع استمرار النوام. ولقد أدى ذلك إلى صياغة أو وضع درجات أكثر تعقيداً لوصف عمق النوام، فالمقياس الكامل لدافيز وهازباند يحتوي ثلاثين مرحلة، بينما يحتوي مقياس آخر وضعه لسلي لكرون خمسين مرحلة. وتوجد في المراحل العليا منه-فوق ما سق وصفه-قدرات أكثر، مثل التحكم في ضربات القلب، وضغط الدم، والهضم، وغيرها من الوظائف الجسمانية وهي تنشأ في المرحلة رقم 40 وفي المرحلة السابعة والأربعين يمكن إحداث الأحلام أثناء حالة السبات، أو فيما بعد أثناء النوم الطبيعي بالإيحاء.

إن مختلف حالات التحكم التي يمارسها المنوم على جسم الشخص وعقله هي من الأمور التي تسترعي الانتباه. ولعل إحدى هذه الحالات البالغة الغرابة ظاهرة النكوص إلى مراحل متقدمة من الحياة. وتحدث عندما يوحي إلى الشخص أثناء النوام بأنه أصغر سناً مما هو عليه، فيبدو

أنه ينكص إلى مراحل سنية سابقة كما يبدو أنه ينسى الأحداث والمعلومات التي طرأت عليه بعد ذلك، بل ويتكلم ويتصرف بنفس الطريقة التي كان يفعلها عندما كان في ذلك السن، فيتكلم كلام الأطفال إذا مانكص إلى السنة الأولى من عمره. والظاهرة الأخرى هي الهلوسة حيث يبدو الشخص غير قادر بالمرة أن يرى شخصا آخر يجلس أمامه في الغرفة بناء على إيحاء المنوم. أما أغرب هذه الظواهر فهي إيحاء ما بعد النوام، فيقول المنوم للشخص أثناء الجلسة «في الساعة الحادية عشرة ستخلع الحذاء الأيسر ولن تتذكر أنني قلت لك ذلك» وبعد انتهاء الجلسة يقول المنوم عرضاً إن الساعة أصبحت الحادية عشرة، فنجد الشخص يخلع حذاءه الأيسر وليست لديه أية فكرة لماذا يفعل ذلك، وإذا سئل يقول: لا أدري، لقد رغبت في ذلك فجأة.

ولقد أمكن عن طريق إيحاء ما بعد النوام تحقيق عدد هائل التنوع من التصرفات فقد استخدم لإزالة الآلام في الجراحة وطب الأسنان، كما سبق أن ذكرنا، وكذلك في مساعدة الرياضيين على الجري بسرعة أكبر، بل وعلى تحسين أداء فرق بأكملها من لاعبي كرة السلة وكرة القدم. كما استخدم أيضا في جعل الناس يأكلون ويدخنون ويشربون أقل، وفي تنشيط ذاكرة المرضى العصابيين الذين يعالجون علاجاً نفسياً، وكذلك في تحسين القدرة الجنسية لدى الرجال والنساء وفي تقليل القلق والتوتر عموماً عن طريق الاسترخاء. إلا أن كل التطبيقات لم تكن ذات نتائج مفيدة، فقد ظهرت حالات من الإجهاد والتوتر العضلي بسبب الإيحاء النوامي للرياضيين، مما أدى في عام 1960 باللجنة الطبية الرياضية ومجلس الصحة العقلية لاتحاد الأطباء الأمريكيين أن يصدرا بياناً مشتركاً يدينان فيه بشدة ممارسة النوام لدفع الأفراد لتخطي حدود قدراتهم الجسمية.

ويحملنا هذا بالطبع إلى السؤال هل يستطيع المنوم أن يجعل الشخص يقوم بعمل مناف لاعتقاداته ولحكمه السليم على الأمور. ولعل هذا هو أكثر ما يخشاه الأشخاص، أن يفقدوا تحكمهم في أنفسهم مما قد يؤدي إلى القيام بأفعال يفزعون منها عند إفاقتهم من النوام. ويمكن إعادة صياغة ذلك السؤال بشكل أكثر إثارة للرعب وهو: هل يمكن أن يؤثر النوام لدرجة الإتيان بأفعال إجرامية أو لا أخلاقية ؟ ولقد ناقش ت. باربر هذا الأمر

منذ عدة سنين ووصل إلى نتيجة مؤداها أنه رغم أن بعض الأشخاص يمكن دفعهم إلى الإتيان بأفعال خطرة أو إجرامية أو لا أخلاقية بتأثير النوام، فإنه من الصعب تحديد الدور الفعلي الذي يقوم به النوام في ذلك. ولقد أجريت عدة تجارب للتحقق من ذلك، وشملت إحداها عريفاً في الجيش وضابطين، فأعطى أحد الضابطين إلى العريف معلومات وصفت بأنها «سرية» ثم نوم الضابط الآخر العريف وادعى أنه الضابط الأول (الذي أعطى المعلومات) وطالبه بها، فما كان من العريف إلا أن أعطاها له. وحدثت نتائج مشابهة مع سبعة جنود آخرين أمكن تنويمهم لدرجة النوام العميق.

ويبدو من هذه النتائج ومن نتائج تجارب أخرى مشابهة أنه من الممكن أن يأتي الفرد أفعالاً إجرامية عن طريق الإيحاء بعد النوامى. إلا أن الدكتور باربر بحث عن مواقف في الحياة الواقعية، حيث حدثت فعلاً مثل هذه الأفعال الإجرامية إلا أنه لم يجد إلا حادثتين فقط لهما سجلات يمكن الركون إليها وقعتا بين عامي 1937، 1961. وفي كلتا الحالتين كانت هناك علاقة انفعالية حميمة بين الشخص وبين القائم بالتنويم نمت وامتدت لفترة من الزمن. ويبدو أن هذه العلاقة الحميمة بما تتضمنه من أدوار محددة يقوم بها المنوم والشخص قد حدثت أيضا في مختلف التجارب المعملية. وخلص من ذلك إلى أنه من الصعب أن نجعل شخصاً يقوم بعمل إجرامي بتأثير النوام، مع معرفته بأن هذا العمل إجرامي، إلا إذا بدا للشخص أن العمل يتفق مع مدركاته، فقد يقوم به وغالباً بمساعدة المنوم. ومن الممكن بالطبع أن يقوم المنوم بتحريض فتاة-مثلاً-على أن تخلع ملابسها وهي تحت تأثير النوام إذا ما أوحى إليها بأنها في غرفة تغيير الملابس. ولكن عليه قبل ذلك أن يجعلها تعيش تلك الهلوسة بشكل مقنع، وإلا فلن ينجح في حملها على ذلك (إلا إذا كانت هي أيضا من الاستعراضيين).

وخلال النوام يبدو أن الشخص يكون في حالة ثالثة من حالات العقل بالإضافة إلى حالتي النوم واليقظة. فهل هذا هو الواقع فعلاً، أم أن الشخص يتلاعب بالمنوم إلى درجة أنه يؤدي ما يتصور أن الشخص الواقع تحت تأثير النوام يفعله؟ ومن المؤكد أنه إذا كان الأمر كذلك فإن هذا الشخص يقوم بعمل رائع، إلا أن التحكم في وظائف الجسم، وازلة الألم، والنكوص العمري،

والهلاوس وما إلى ذلك هي دلائل على أن الأمر في النوام يتعدى التمثيل. إنها تبين أن الشخص يحيا في دورة حياة كاملة. ومثال ذلك تلك السيدة التي أخبرت أثناء النوام أنها ستسمع دقات في أوقات معينة وقالت بعد ذلك أنها سمعتها دون أن تكون تلك الدقات قد حدثت بالفعل، وبينت صورة موجات المخ أنها سمعت تلك الدقات داخل مخها. ومن الواضح أن ظواهر مثل النكوص العمري لا بد أنها تتضمن استبعاد ذكريات معينة واسترجاع ذكريات سابقة عليها بكفاءة. وهذا يعني بالتأكيد أن هناك دوراً يتم غالباً في مستوى قبشعوري عميق.

ويظهر أن القيام بالأدوار هذا يمكن اختراقه في بعض الحالات. فمنذ عدة سنوات قام الدكتور باتي بعدة تجارب مثيرة بين فيها أن لعب الأدوار يحدث لدى الأشخاص المنومين الذين أوحى إليهم بأنهم أصبحوا عمياناً. وثبت في النهاية أن أحد الأشخاص الذين قاموا بدورهم بشكل مقنع جداً كان يمثل دور الأعمى.

وذلك عن طريق إجراء اختبار يتضمن وضع شبكات ملونة على العينين وحروف مختلفة الألوان يجب قراءتها. وقد أنكر الشخص بشدة أي تزييف، ولو أنه عاد في النهاية فاعترف به بعد استجوابه تحت تأثير النوام. إلا أن ذلك لم يتحقق إلا بعد اضطراب، انفعالي كبير ومظاهر متعددة للصراع والمقاومة من جانب الشخص. وهناك دلائل من نفس النوع بالنسبة للنشاطات الأخرى مثل حالة بعض الأفراد الذين ينكصون إلى مراحل متقدمة من العمر، إذ وجد أنهم يستجيبون للاختبارات النفسية المقننة باستجابات لا تمت إلى الطفولة ويحصلون على درجات أعلى من تلك التي يحصل عليها الأطفال في المرحلة العمرية التي نكصوا إليها.

إذاً فالحالة النوامية تتضمن فعلاً شيئاً من «التمثيل» أو القيام بدور، ولكنه دور شديد الاتساق وذو طبيعة دقيقة. كما أنها تتضمن التحكم في الوظائف الجسمية والعقلية تحكماً أرقى أو أعلى من ذلك الموجود في حالة اليقظة، ويوضع هذا التحكم تحت إبرة المنوم ويحاول اشخص تنفيذ إيحاءاته. إلا أن هذه الإيحاءات يجب أن تكون قريبة جداً مما يقوم به الشخص عادة. ويجب الحذر خلال التنويم وحالة النوام نفسها، ألا تكون الإيحاءات غريبة على الشخص، وإلا فإنه يستيقظ. وقد يصل الأمر كما لو أن الشخص

يدخل حالة النوام لأنه يحتاج إليها ويستعين بالمنوم ليساعده. فكتب الدكتور جاكوب كورت يقول أخيراً «أن الانتقال من حالة النقاش والتفكير الموجه إلى الأنماط قبل المنطقية للتفكير والتأثر تعتمد على أهداف المريض وحاجاته وعلى الوجود الأساسي لمن سيقوم بدور المكمل والمعين».

ويبدو لنا أن ما قلناه حتى الآن هو كل ما نفهمه فعلاً عن النوام. ومن الواضح أنه ما زال هناك الكثير الذي يجب الكشف عنه عن طبيعة هذه الحالة الثالثة من حالات العقل. ولقد اعترفت الثورة العقلية في النهاية بالنوام وأقرت فائدته في العلاج رسمياً. فاعترفت كل من نقابة الأطباء في إنجلترا وأمريكا بالنوام كعلاج علمي في عام 1958، وتكونت في نفس التاريخ الجمعية الأمريكية للنوام الاكلينيكي. وهو يستخدم الآن على نطاق يزداد اتساعا في الجراحة وطب الأسنان وفي مجالات تطبيقية أخرى. ومن المحتمل أن تكون زيادة القدرة على التركيز والانتباه التي يحققها النوام ذات فائدة عظمى للتربية والتعليم، فقد قيل أخيرا إن الأفراد في ظل النوام يمكنهم أداء عمليات مركبة من التعلم وحل المشاكل والحساب. وقد يؤدي ذلك إلى التخفيض بشكل ملحوظ من كمية الوقت المطلوبة لتعلم مهارات مركبة أو تحسين مستوى أدائها. كما قد يكون ذا أهمية عظمى للطيران في الفضاء، حيث يمكن إبطاء عمليات التمثيل الغذائي للقيام بأقل استهلاك ممكن للأكسجين وللماء. كما سيكون ذا نفع أكيد في مقاومة الكثير من الأمراض ذات الطبيعة السيكوسوماتية. وسيمكن تحقيق كل ذلك المقدم وغيره في المستقبل إذ سيوسع العلم والبحث من تلك المعرفة. وسيكون ذلك التطور ذا أهمية عظيمة. فقد يتضح أن تلك الحالة الثالثة للعقل لها نفس الأهمية كالحالتين الأخريين في تمكين الإنسان من أن يحيا حياة أكمل، خاصة مع ازدياد الفهم للتنويم الذاتي. فالتحكم في النفس هو بالتأكيد واحد من أهم أهداف الحياة. وتطبق الفرد لأساليب التنويم على نفسه قد يمكنه من اكتساب تلك القوة دون اللجوء إلى العمليات الجراحية التي تستأصل الأنسجة أو زرع الأقطاب الكهربية أو ما هو أدهى من ذلك... تناول المخدرات.

على أن مثل هذه التطورات لو حدثت فلن تساعدنا حقيقة على حل مشكلة العلاقة بين الجسم والعقل، حيث إن المنوم يصل إلى تأثيره وتنفيذ

إيحاءاته بالاتصال بأجهزة الحس الجسمانية. وهناك دائما احتمال أن عقل الشخص هو السبب النهائي لسلوكه خلال الغفوة Trance وخلال تنفيذ Acting out أي إيحاءات بعد تنويمه، إلا أن حقائق النوام لا ترغمنا على اتخاذ ذلك الموقف. فهناك احتمال أن نتخذ موقفا آخر، وهو أن عقل الشخص يصبح لا حول له ولا قوة وأن الشخص مع ذلك يتم تنويمه بواسطة الإشارات الفعلية الداخلة إلى مخه من المنوم. وأن هذه الإشارات تؤثر على أنماط إطلاق التيار في دوائر الخلايا العصبية في مخ الشخص بحث إن أنماطا مخية معينة تصبح عديمة المفعول بينما تصبح غيرها من الأنماط الأعمق والأكثر بدائية أكثر فعالية.

ولكي نختبر الصفة العلية للعقل فمن الضروري أن نرى هل يمكن لعقل إنسان أن يؤثر تأثيرا مباشرا في أفكار وسلوك شخص آخر دون تدخل من أي وسيط ملموس للاتصال بعقله. بعبارة أخرى يجب علينا أن نبحث الآن في معنى العبارة التي تصف ظاهرة «الإدراك فوق الحسي».

فمنذ آلاف السنين وجدت خبرات إنسانية تتضمن حدوث وقائع يبدو أنها تقع خارج مجال الفهم الطبيعي. وتشمل معرفة أحداث في المستقبل البعيد أو لم تحدث بعد، أو الاتصال المباشر والظاهر بعقول الآخرين. وهناك أيضا حكايات عن تحرك أشياء مادية لا يفسره إلا خضوع تلك الحركة لإرادة شخص ما. أو ما يدعى عن الاتصال بالأموات عن طريق الأحياء بواسطة الكتابة الآلية أو غيرها من الوسائل. ويدرس تلك الظواهر الباراسيكولوجي (أي ما وراء علم النفس) وهو فرع من علم النفس يحلل التأثيرات النفسية التي يبدو أنها لا تقع داخل إطار القوانين الطبيعية الحالية. ومن المعقد أن هذه التأثيرات قد تلقى مزيدا من الضوء على طبيعة العقل. بل إنها قد تبين بشكل خاص أن العقل يمكن أن يوجد ككيان متميز عن الجسم سواء خلال حياة الجسم أو بعد فنائه. وبسبب هذا الاحتمال فإن البحث في الباراسيكولوجي يصبح ذا أهمية واضحة.

وينقسم البحث في تلك التأثيرات إلى خمس مجموعات مختلفة تتناول كلا منها قدرة إنسانية معنية. وأول هذه المجموعات هو التخاطر (التلباثي) أي قدرة عقل ما على أن يتصل مباشرة بعقل آخر خلال وسط آخر غير أجهزة الحس المعتادة. والمجموعة الثانية هي امتداد لتلك القدرة وهي

الاستشفاف (رؤية ما وراء الإبصار العادي) أي المعرفة التي يكتسبها شخص ما بوقائع أو أشياء والتي لا يمكن الحصول عليها بوسائل الإدراك الحسي العادية. أما القدرة الثالثة فهي التحريك النفسي Psychokinesis. وهي قدرة قد يمتلكها الشخص تسمح له بتحريك الأشياء القريبة منه دون استخدام أي قوة مرئية ملموسة لتحريكها. وهذه الآثار هي مظاهر لتسلط العقل على المادة. أما القدرة الرابعة فهي القدرة على معرفة المستقبل أو المعرفة المسبقة. والقدرة الخامسة هي الاتصال بالموتى. وأحيانا يمكن تفسير خبرة فوق عادية بعدة طرق مختلفة، فتخمين ماهية ورقة اللعب مثلا يمكن تفسيره بالتخاطر أو الاستشفاف. وهذا التداخل يزيد من صعوبة تفسير بعض الخبرات تفسيرا خاصا بها ويقف حائلا دون توضيح تفاصيلها. ويصدق هذا بشكل خاص على الخبرات التي تحدث تلقائيا، مثلما يحدث عندما يفكر شخصان بنفس الفكرة أو ينطقان بنفس الكلمة في وقت واحد، أو عندما يعي المرء بوفاة قريب له في مكان بعيد عنه. فهذه الأحداث التلقائية بالإضافة إلى ما قد يكون لها من تفسيرات وفق القوى النفسية المختلفة فإنه يصعب تحليلها بدقة، لأنه لا يمكن عادة أن نخبرها ثانية بحيث نتفحصها بعناية أكبر. وهذه الصعوبة الأخيرة ذات أهمية خاصة عندما نحاول الحصول على نتائج مضبوطة. وتزداد الصعوبة عندما نحاول أن نبين أنه لا توجد تفسيرات مادية محتملة للخبرات فوق النفسية، وبالتالي احتمال وجود عقل لا مادي.

والشيء الممكن الوحيد هو «زيادة حدة» أو إبراز الخبرة فوق العادية، بحيث يمكن تحليلها بالدقة المطلوبة عند تكرار حدوثها في المعمل، حيث نتحكم عادة في الظروف بدرجة كبيرة. ولقد نمت البحوث في تلك الخبرات فوق العادية في ظل الظروف المعملية خلال الأربعين عاما الأخيرة تقريبا، وأدت إلى نتائج يمكن استخدامها في محاولة وضع نظرية لتفسير تلك الظواهر. ولا يعني هذا استبعاد الظواهر التلقائية، وبالعكس فإن تلك الظواهر قد تكون دلائل مفيدة حول طبيعة الوقائع فوق العادية، خاصة إذا سجل عدد كبير منها من نوع معين وتمت دراستها. كما أنها قد تفيد أيضا في طرح الأسئلة الجديدة التي تحتاج إلى إجابات، بعبارة أخرى، توحي باتجاهات جديدة يتخذها البحث فيما وراء العادي. ولكنها بالطبع لن تستطيع

تقديم الإجابات النهائية للسؤالين الأساسيين: هل تحدث الظواهر فوق الطبيعية فعلا ؟ وما هي طبيعتها وتفسيرها؟

ولكي نحصل على إجابات لهذه الأسئلة من الضروري أن نتجه إلى تناول مفصل لمجموعة القدرات الخمسة المعتقد أنها تكمن وراء الوقائع فوق العادية المعروفة وهي: التخاطر، والاستشفاف، والتحريك النفسي، ومعرفة المستقبل، والاتصال بالموتى. ولعل المشكلة الحقيقية في دراسة تلك الظواهر هي تقرير ما إذا كانت تلك القوى يمتلكها الجميع أم أنها قاصرة على قلة مختارة.

ولنبدأ بالتخاطر، فقد بينت دراسة الوقائع التلقائية أنه توجد قلة من الناس وهبت قوة التخاطر، ولو أنه في ظل ظروف العناء والشدة يستطيع الكثير من الناس أن يصبحوا شديدي الحساسية للآخرين ممن تربطهم بهم صلات انفعالية وثيقة. وهذه الحالات الكثيرة هي التي أدت إلى إطلاق اسم التخاطر على تلك القدرة، إذ إنها تعني نقل أو توصيل المعاناة أو المشاعر. واليكم مثالا واحدا من كثير يوضح ذلك الأمر. فقد كانت فتاة صغيرة تبلغ حوالي العاشرة تسير في إحدى طرقات المدينة وهي تقرأ في كتاب، وفجأة بدا لها أن كل ما يحيط بها قد تلاشى، ورأت أمها وقد استلقت على الأرض ميتة وبجانبها منديل حريري في إحدى غرف المنزل وهي غرفة يطلقون عليها الغرفة البيضاء. فانزعجت انزعاجا شديدا لتلك الرؤية، وبدلا من أن تجري إلى المنزل أسرعت إلى منزل طبيب وأقنعته باز يذهب معها فوجدوا الأم ملقاة في الغرفة البيضاء وبجانبها ذلك المنديل وهي تعاني من أزمة قلبية حادة. وتمكن الطبيب الذي وصل في الوقت المناسب من إنقاذها. فهذه الحالة وغيرها من الحالات الدرامية المماثلة ذات مغزيي واضح ولكنها لن تكون مقنعة تماما.

إلا أن الأدلة في حالات كثيرة يمكن الوثوق بها، ففي تلك الحالة التي سردناها شهد الطبيب بصحة الزيارة التي قام بها والحالة التي وجد الأم عليها. إلا انه ليس من المستطاع القطع بما إذا كانت رؤية الفتاة نتجت عن الخيال، إذ ربما حركتها رؤيتها لنوبات سابقة أصابت أمها. وعلى أي حال فإنه من الصعب تقدير الاحتمالات في هذه الأحداث التي تنشأ بالصدفة، فهذه الحالة والكثير غيرها إنما توحي إلينا فحسب. وقد كتب الدكتور س.

ج. شاول من كلية الملكة ماري بلندن، وهو رئيس سابق للجمعية البريطانية للأبحاث الروحية، يقول: «والحقيقة أن حالات التخاطر التلقائي تحتوي الكثير من لعناصر المتباينة وهي معقدة بدرجة تفوق فهمنا، ويجب علينا أن نركز بأي ثمن على بعض الأنواع الأبسط من الأحداث فوق العادية».

وقد تم إجراء ذلك بأساليب متنوعة كثيرة، وبدرجات متفاوتة من الدقة لمنع حدوث التواصل العادي. وقد أجريت أولى المحاولات قبل نهاية القرن الماضي، إلا أن أول اختبار دقيق لوجود التخاطر قام به الدكتور كوفر-وهو عالم نفس من جامعة ستانفورد-خلال الحرب العالمية الأولى فاستخدم مجموعة من أوراق اللعب استبعد منها الصور بحيث تكونت من 40 ورقة. وجعل مرسل المعلومات (أي الذي سيقوم بالتخاطر) ينظر إلى ورقة ما، بينا يقوم المستقبل بتخمين الرقم المكتوب عليها. واستخدم كوفر في تلك التجربة مائة مرسل ومائة مستقبل، كل منهما في غرفة منفصلة وبلغ عدد التخمينات عشرة آلاف، وجعل نصغ التخمينات يتم أثناء نظر المرسل إلى الورقة بينما تم نصفها الثاني دون النظر إلى الورقة. ولم تخرج أي مجموعة من التخمينات عن حدود ما هو متوقع لها وفق قاعدة الصدفة. فكان هناك 294 تخمينا صحيحا من العشرة آلاف. وكان المتوقع وفق الصدفة هو 250. أما احتمال ألا يكون ما تحقق راجعا إلى الصدفة فكانت نسبته 160 : 1 وهي نسبة معقولة في مقابل الصدفة، إلا أن الشيء موضع الانتقاد هو اعتبار نتائج المجموعتين اختبارا للتخاطر إذ أنها أقرب إلى الاستشفاف.

وقد أجرت ا لآنسة اينا جفسون، ت. بسترمان والدكتور شاول عام 1929 اختبارا للاستشفاف، تضمن إرسال مظاريف مغلقة يحتوي كل منها ورقة لعب إلى حوالي 600 شخص وطلب من كل واحد أن يخمن ما بداخل الظرف. وبلغ عدد التخمينات التي سجلت حوالي 10,000، إلا أن النتائج أيضا لم تظهر أي اختلاف عما هو متوقع وفقا للصدفة. وقد أجريت اختبارات أشمل بواسطة هيئة الإذاعة البريطانية عام 1927 عندما حاول 25,000 مستمع تقريبا أن يتلقوا رسائل تخاطرية من وسطاء متعددين عن أشياء متنوعة مثل: رشة عطر، رسم ياباني لطائر يقف بجوار جمجمة آدمية، أوراق لعب مختلفة.. . الخ. وكانت نتائج هذا الاختبار غير مؤكدة لأن تفضيل هؤلاء الأشخاص لمختلف الأشياء لم يكن معروفاً، كما أن الأعداد

المتوقعة للتخمينات الصحيحة دون استخدام التخاطر لم تكن مؤكدة كذلك. وقد أجرى مزيد من التجارب على 500 شخص من الذين ادعوا أنهم يمتلكون قدرات تخاطرية سواء عل أساس نتيجة هذه التجربة أو بشكل مستقل استخدمت فيها مادة مقيدة وضوابط لتحدد درجة حدوث التخمينات الحرة، وذلك عند عدم وجود رسائل تخاطرية. ولم يتوفر أي دليل على حدوث أي نجاح زيادة عما هو متوقع بالصدفة. وكانت هذه النتيجة مخيبة للآمال حيث إن غالبية المشتركين في التجربة قالوا بأنهم مروا بخبرات روحية تلقائية متنوعة وكان من بينهم منومون، وقارئون للكرة البلورية، ووسطاء روحانيون، ومن يكتبون آليا، والمتجولون بين النجوم، وعميان.

ومنذ ذلك الحين أجريت تجارب كثيرة استخدمت طريقة تخمين أوراق اللعب، وكانت غالبيتها تستعمل مجموعة من 25 ورقة رسمت عليها خمسة أشكال مختلفة هي المربع والدائرة والنجمة والصليب والأمواج. وقد صمم هذه الأوراق دكتور راين من جامعة ديوك بشمال كارولينا. وقد أنشأ دكتور راين أول معمل بحوث الباراسيكولوجي عام 1927. ونجح في محاولاته التجريبية المختلفة لفصل الاستشفاف عن التخاطر، كما كان يختار الأشخاص ذوي القدرات التخاطرية المحتملة عن طريق تطبيق بعض الاختبارات التمهيدية. وقد أجريت تجارب مشابهة على يد باحثين آخرين. وحصل الجميع على نتائج مدهشة.

وإحدى هذه النتائج الملفتة للنظر هي ما نشأت عن التجربة التي قام بها دكتور شاول ومسز ستيوارت خلال الفترة من عام 1945 إلى 1950. حيث استخدم عدد من الناس لينقلوا صورا ذهنية لأوراق اللعب إلى مسز ستيوارت ونجحت في استقبال رسائل معظمهم، وكانت الأوراق تحوي صورة ملونة لأسد أو فيل أو حمار وحشي أو زرافة أو بجعة، وكان المرسل يجلس في غرفة مجاورة لغرفة مسز ستيوارت يفصل بينهما باب مغلق تقريبا. وتوضع الأوراق الخمسة عشوائيا على منضدة أمام المرسل، الذي يختار أي واحدة منها، ويعلن المجرب ذلك. وعندئذ تكتب مسز ستيوارت ما تظن أنه مرسوم في الورقة. ثم تعاد التجربة بعد تفنيط الورق حتى يتم تخمين كل الأوراق. ومن 100 , 37 محاولة نجحت مسز ستيوارت في 2000 منها زيادة على النجاح المتوقع وفقا للصدفة. أما الاحتمالات المضادة لهذه النتيجة على أساس من

الصدفة فنسبتها فلكية. والشيء المدهش أن مسز ستيوارت قامت بمجموعة أخرى من الخمينات لم ينظر فيها أحد إلى الأوراق وكانت النتيجة الصحيحة لا تزيد عما هو متوقع بالصدفة. وكان هذا دليلا على التخاطر الخالص الذي لم تشبه أي شائبة من الاستشفاف.

ويمكننا استبعاد أي تزوير عمدي في النتائج كتفسير لما حدث. وذلك بسبب الاحترام الذي يحظى به المجربون والاحتياطات الكثيرة التي اتخذت لمنع حدوث ذلك. ويمكننا اقتراح احتمالات أخرى كالهمس اللاشعوري الذي قوم به المرسل واحتمال أن تسمعه مسز ستيوارت، إذا كان سمعها حادا بما فيه الكفاية. واستبعد هذا الاحتمال تماما بسبب وجود أناس يتحدثون أثناء إجراء التجربة. واحتمال آخر أن تفنيط الأوراق لم يتمن بصورة عشوائية في كل مرة رغم القيام باختبارات للتأكد من ذلك واتخاذ الاحتياطات اللازمة. وقدم الكثير من الاحتمالات الممكنة ولكنها استبعدت أيضا.

ولقد سجلت حالات أخرى من التخاطر الواضح عبر مسافات بعيدة. فقد أورد الأستاذ جاردنر مورفى حالة لإحدى الطالبات التي تمكنت من تخمين أول 15 ورقة من مجموعة أوراق اللعب عددها 25 ينظر إليها شخص آخر في غرفة مجاورة، وكانت نسبة حدوث ذلك بالصدفة حوالي 30 مليون إلى واحد. وحدثت نجاحا أخرى ولكن بدرجة أقل، عندما كان الاتصال التخاطري عبر مسافات بعيدة، ولو أنه لا يبدو حدوث تناقص منتظم مع ازدياد المسافة. ففي حالة مسز ستيوارت مثلا لم تقل نسبة نجاحها عندما زادت المسافة بينها وبين المرسل إلى 200 ميل. ويبدو، والحال كذلك، أن هناك أدلة قوية نوعا في صف امتلاك بعض الناس لبعض القوى التخاطرية.

وقد وردت معلومات جديدة عن الإدراك فوق الحسي من تجارب ويليام ماك بين وزملائه في جامعة هاواي التي بحثت انتقال مختلف المفهومات كالمنزل والنوم والحزن وضوء الشمس.. الخ. بين أزواج من المتطوعين من طلبة علم النفس. وكانت النجاحات التي تم إحرازها كبيرة بدرجة لها دلالة عما يمكن إحرازه بالصدفة، كما اتضح أن أكثر المرسلين نجاحا قد حصلوا على درجات عالية في مقياس ستانفورد للقابلية للنوام وأن الأزواج من نفس الجنس كانوا أكثر نجاحا من الأزواج المختلف الجنس.

وقد قامت لجنة خاصة من الجمعية البريطانية للبحوث الروحانية

بتتبع هذه العلاقة البادية بين القابلين للإيحاء والقدرات التخاطرية بقياس هذه الأخيرة لدى المنومين. وقد اشترك مؤلف هذا الكتاب في البحوث التجريبية الأولى التي أجريت في فبراير 1973، وقد ظهرت أجزاء من تلك التجارب في التلفزيون البريطاني في برنامج «قفزة في الظلام». وكان الاختبار يدور حول مقارنة القدرة على تخمين البطاقات لدى عشرة أشخاص منومين بقدرة 28 شخصا آخر لم ينوموا. وكان المنوم ينظر إلى البطاقة بعد سحبها الواحدة تلو الأخرى من مجموعة من البطاقات. ويوجد على كل بطاقة شكل واحد مربع أو دائرة أو نجمة، وكان على كل شخص أن يستخرج البطاقة التي يظن أن المنوم قد اختارها. وكانت العملية تتم بحيث لا يتمكن أحدهما من رؤية ما بيد الآخر إلا بصعوبة بالغة.

وكانت نتائج التجربة التي اشتملت على 15 تخمينا مذهلة ولو أنها لم تكن حاسمة. فقد تمكن غير المنومين من إحراز نجاح قدر بثلث عدد المحاولات من مجموع قدره 420 محاولة، وهو نفس العدد المقدر حدوثه بالصدفة (ثلاثة أشكال محتملة وكل شكل لديه 3/1 احتمال اختيار بالصدفة). أما الذين نوموا فقد خمنوا أيضا 3/1 عدد المحاولات تخمينا صحيحاً، إلا أن التنوع بين درجات المجموعتين كان واسعا. فبالنسبة لكل بطاقة كانت مجموعة المنومين متشابهة في التخمين، أي أنهم إما أن يخمنوا تخمينا صحيحا وإما أن يخطئوا فيها كلهم تقريبا، وذلك بالنسبة إلى عدد لا بأس به من البطاقات. وكان هذا الأمر أكثر وضوحا عندما لوحظت صعوبة التمييز بين المربع والدائرة، ولو أنه لم يمكن جمع بيانات كاملة عن ذلك. وربما نشأ هذا الأثر نتيجة لقدرة مجموعة المنومين على ملاحظة اختيارات بعضهم لبعض، رغم أن هذا لا يبدو محتملا. ويحتاج الأمر إلى مزيد من التجارب الأوسع لنتبين إذا ما كان هناك مثل هذا الأثر. ومن الواضح أن العثور على أشخاص يستطيعون أداء ذلك بنجاح سيكون له أهميته.

ولقد وجدت حالات عديدة من الاستشفاف التلقائي لأشخاص ذوي قدرات استشفافية قوية، مثال ذلك جيرارد كروازيت-الذي كثيرا ما ساعد في إيجاد الأطفال المفقودين-وبيتر هيركوس، وكلاهما من هولندا. ولقد كان نجاحهما كبيرا. فكان هيركوس مثلا يقصده ما لا يقل عن خمسة

أشخاص يوميا خلال فترة زمنية لا بأس بها خلال الحرب العالمية الثانية ليسألوه عن أخبار أقربائهم الذين يحاربون على الجبهة وهل قتلوا أم أسروا. وكانوا يعطونه صورة للشخص أو جزءا من ملبسه يحاول من خلالها أن يستشف مصير صاحبها. وقد أفاد الكثيرون أن ما كان يخبرهم به اتضحت صحته. إلا أن هذه الإنجازات لا يمكن تفسيرها بالوسائل العادية. وعلى أي حال فإنها لن تحل أبدا محل التجارب المضبوطة كما سبق أن أشار دكتور شاول.

ولقد قدمت التجارب أدلة قوية في صف الاستشفاف وهي التجارب التي قام بها دكتور برات عام 1933 في معمل البروفيسور راين، وكان المفحوص هو هيوبرت بيرس. وقد حاول بيرس أن يخمن ترتيب الأوراق في مجموعة من البطاقات يبلغ عددها 25 بطاقة لم ينظر أحد إليها بعد تفنيطها (مزجها) وكان هو موجودا في غرفة تبعد 300 قدم على الأقل. وتمكن من النجاح في 558 محاولة من مجموع المحاولات التي بلغ عددها 2000 وكان احتمال النجاح بطريق الصدفة هو $(10)^{26}$ إلى واحد. وهذه النتيجة دليل هام على الاستشفاف، فقد كانت شروط التجربة تستبعد التخاطر. وقد حصلت الدكتورة دوروثي مارتن في جامعة ولاية كلوراد وبعد فترة على نتائج مشابهة، فقد جعلت 39 شخصا يقومون بما مجموعه 000 ,76 محاولة وكانت طريقتها ألا تجعل أحدا يرى البطاقات حتى يتم المفحوص تخمين مجموعة البطاقات كلها. وبلغ مقدار النجاح 23٪ من المجموع وكان احتمال الحدوث بالصدفة بعيدا ويبلغ رقما كبيرا جدا. كما قامت الدكتورة دوروثي مارتن بإجراء ضابط وهو أنها راجعت التخمينات على عكس ترتيب مجموعة الأوراق، وكانت النتيجة قريبة جدا من الرقم المتوقع بطريقة الصدفة. وكما كان الحال مع تجارب التخاطر فإن التفسير الطبيعي لتلك النتائج من الصعب التدليل عليه.

وهناك نوع آخر من الاستشفاف، وهو البحث عن مصادر المياه المخفية أو الأشياء المدفونة في باطن الأرض بتتبع عصا أو فرع شجرة تمسك بلطف بحيث تتحرك بسهولة في اليد. وقد استخدم هؤلاء الباحثون (المستشفون) المساحين وملاك الأراضي لمساعدتهم على اكتشاف آبار المياه، ولذا فمن المتوقع أن يصادف مثل هذا النوع من الاستشفاف نجاحا. وقد

قام الجيش الإنجليزي ووزارة الدفاع ببحث دقيق لهذا الأمر فاتضح أن النتائج التي يحصل عليها هؤلاء الباحثون لا تزيد عن كونها مجموعة من التخمينات. وكان أحد الاختبارات هو العثور على مجموعة من 20 لغما مدفونة في حوالي 7 أميال من الطرق والمسالك. وقام سبعة أشخاص من هؤلاء الباحثين بالبحث، مستخدمين خريطة دقيقة للمنطقة مقياس الرسم فيها 1 : 2500، وثم تكن نتائجهم بأحسن حالا من التخمينات التي قام بها مجموعة من رجال الجيش. كما حدثت تجربة أخرى لم تصادف نجاحا أكبر هي الأخرى، عندما طلب من مجموعة من هؤلاء الباحثين بلغ عددهم 22 القيام ببحث على الطبيعة لتخمين طبيعة 400 شيء دفن في مساحة من الأرض، فلم تتضح لدى أي منهم قوى خاصة. كذلك لم تتضح هذه القوى عندما طلب منهم اكتشاف هل يسري الماء أم لا في أنابيب مدفونة في باطن الأرض. وجاء التقرير عن كل التجارب ليقول «لا توجد أدلة حقيقية على وجود قدرة استشفافية للبحث عن الأشياء المخفية تزيد على ما يمكن الحصول عليه بالصدفة أو التخمين».

أما المجموعة الثالثة من الأحداث فوق العادية فتدور حول القدرة على تحريك الأشياء على البعد Psycho kinesis. والأدلة التلقائية بشأنها أوهى بكثير من أدلة الاستشفاف والتخاطر، وتختص أساسا بأصوات وحركات الأشياء التي تحدث أحيانا أمام أعيننا والتي لا نجد لها تفسيرا. وقد تكون هناك حالات حقيقية تدل على وجود قوى فوق عادية في مثل تلك الأحداث التي لا يكون لها تفسير فيزيقي طبيعي، إلا أنه من المستحيل في معظم الحالات أن نبرهن على أن لها تفسيرا طبيعيا. كما ادعى أيضا أشخاص مختلفون أن لديهم القدرة على تحريك الأشياء الفيزيقية، وإحدى الحالات التي عرفت منذ زمن هي حالة دوجلاس هيوم الذي أقنع سير ويليام كروكس بقدراته. ويبدو أنه كان يستطيع أن يسبح في الهواء خارجا من شباك يرتفع عن الأرض سبعين قدما وأن يسبح عائدا منه.

وقد صور أخيرا في روسيا فيلم لمسز كولاجين التي كانت تستطيع تحريك الأشياء الموجودة على منضدة كعلب الثقاب وخاتم ذهبي بتحريك يديها فوقها. وقد حقق الدكتور ريجاك في الحالة ولم يجد أي دليل على حدوث غش. ومثل هذه الظواهر كثير.

ولقد أجرى البروفيسور راين تجارب عديدة مضبوطة على مثل تلك الظواهر منذ بداية الأربعينات. وتضمنت إحدى هذه التجارب محاولة التحكم في رميات الرهر(النرد) ولكي يستبعد أي تحيز ممكن يحدد مسبقا السطح الذي سيواجهنا في كل رمية، وأن كل وجه من أوجه حبة الزهر يحظى بعدد متساو من المرات. وقد أجريت تجارب من هذا أنوع في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة إلا أن النجاحات التي تحققت لم تكن في مثل النجاح الذي حققته تجارب التخاطر والاستشفاف. وكذلك أجريت تجارب للتحقق مما إذا كان من الممكن أن نوقف تدحرج الزهر المقذوف من أنبوب مائل على منضدة على وجه معين قبل وصوله إلى خط مرسوم على السطح. وقد وجدت دلائل على النجاح في مثل هذه التجارب إلا أنها لم تكن كبيرة.

وقد أجريت في السنوات الأخيرة تجارب على الحيوانات أدت إلى بعض النتائج المدهشة. فمنذ عام 1969 قام جون راندال-وهو مدرس-هو وبعض تلامذته بمحاولات ليروا إذا ما كان من الممكن التأثير على سلوك الحيوانات. وقد أمكنهم الحصول على نتائج ذات دلالة في محاولتهم التأثير على «إرادة» حشرة صغيرة Pill-bug «بق الخشب» لتجرى في قطاع معين من لوحة خشبية دائرية، وكان النجاح الذي أحرز راجعا إلى التخمين فحسب مرة واحدة من مائتي تجربة من هذا النوع. وهذه النتيجة ليست ذات دلالة كبيرة إلا أنها لا ترجع أيضا للصدفة. وقد أمكن الحصول على نتائج مشابهة في محاولات التأثير على حيوان آخر هو العضل (هو حيوان قارض صغير يشبه الفأر).

كذلك تم استكشاف قدرة الحيوانات على استشفاف البيئة المحيطة بها أو غيرها من القدرات النفسية. وتروى حكايات لها دلالتها عن كلاب أو قطط تركها أصحابها عن انتقالهم من منزل لآخر يبعد عنه مسافات كبيرة، ومع ذلك تمكنت من الوصول إليهم بشكل أو بآخر. وتمكن كلب في إحدى الحالات من تتبع آثار أصحابه لمسافة تبلغ مائة وعشرين ميلا. ولا يبدو من الممكن تفسير هذه الحالات بالقدرات الحسية. وقد بينت تجارب مضبوطة أنه حتى الكائنات الدنيا قد يكون لها من القدرة ما يمكنها من السيطرة على بيئتها. ففي تجربة مع مجموعة صغيرة من الكتاكيت حديثة الفقس يبدو أنها تمكنت من التحكم في ضوء يبعث الحرارة ناتج عن مولد كهربائي

يعمل ويقطع عشوائيا بحيث إنه ظل يعمل لفترات أطول من فترات الانقطاع. وعندما كانت الكتاكيت تغيب عنه يعود للعمل بشكل طبيعي. بل إن صندوقا من البيض المخصب عندما وضع مع المولد أحدث نفس التأثير بينما لم يحدث ذلك عندما وضع صندوق من البيض المسلوق.

أما ظاهرة معرفة الأحداث قبل وقوعها فهي من الظواهر المثيرة للاهتمام لا بسبب أهميتها للحياة الإنسانية فحسب، ولكن أيضا لعلاقتها بطبيعة الزمن. وهناك حالات كثيرة جدا من حدوثها التلقائي وأحيانا في الأحلام. وإحدى تلك الحالات المشهورة هي حالة ج. و. دون، الذي حلم ذات ليلة في خريف عام 1913 أنه يطل من فوق رصيف عال للسكك الحديدية على مكان يعرفه يقع إلى الشمال من مدينة فورث بريدج ورأى تحته أرضا مكشوفة مكسوة بالحشائش فوقها جماعات من الناس، وتكررت رؤيته للمنظر عدة مرات ولكن في المرة الأخيرة لاحظ أن قطارا متجها إلى الشمال قد خرج عن القضيب وسقط على الرصيف، ورأى عدة عربات مقلوبة قرب قاع المنحدر، بينما أخذت كتل كبيرة من الأحجار تتساقط فوقها. فحذر أصدقاءه ألا يسافروا بالقطار إلى اسكتلندا. وفي يوم 14 ابريل 1914 قفز القطار المعروف باسم «الاسكتلندي الطائر» من فوق القضبان قرب محطة بيرتيسلاند على بعد 15 ميلا من فورث بريدج وسقط في هاوية عمقها عشرون قدما. ولا شك أن مثل هذه الحالات لها أهميتها ولكنها لا يمكن أن تكون دليلا على معرفة الغيب.

وقد أجريت تجارب كثيرة دقيقة على معرفة الغيب عن طريق تخمين أوراق اللعب أساسا. وفي هذه التجارب يقوم المفحوص بتخمين الأوراق التي ينظر إليها شخص آخر. وكان نجاحه في تخمين الورقة التالية لتلك التي ينظر إليها أو التي تليها يحسب بمقارنة التخمينات التي قام بها بالترتيب الفعلي لمجموعة الأوراق، بعد أن يتم تخمينها كلها. وكان أحد النجاحات الباهرة في مثل تلك التجارب ما أحرزه بازيلي شاكلتون بإشراف دكتور شاول عام 1941. فقد حاول أن يخمن الورقة التي ينظر إليها شخص آخر واستطاع أن يحقق نسبة عالية من النجاح في معرفة الورقة التالية على التي تكشف للناظرين. فاستطاع مثلا أن يحقق في 36 مجموعة من خمسة وعشرين تخمينا نتائج لا يمكن أن تتحقق بالصدفة إلا بنسبة واحد

في كل عشرة ملايين. كما اتضح أنه عندما لا ينظر أحد إلى الورقة تنخفض نسبة نجاح شاكلتون إلى مستوى الصدفة. ومن الأشياء الطريفة التي لوحظت أنه عندما يتم كشف الورقة بسرعة تبلغ ضعف السرعة التي كانت تكشف بها من قبل يتلاشى النجاح الباهر الذي كان يحرزه مع الورقة التالية مباشرة ويحل محله نجاح في الورقة الثالثة. وعندما كانت السرعة تخفض إلى ما دون المعتاد لم يتم إحراز نجاح إلا في حدود الصدفة. واستخدمت طريقة أخرى لاختبار معرفة الغيب وهي جعل المفحوص يخمن ترتيب الأوراق قبل تفنيطها. وقام بذلك هيربرت بيرس تحت إشراف البروفيسور راين. ولم يكن احتمال نجاحه بالصدفة إلا واحدا في عشرة ملايين. ومرة أخرى فإن هناك تفسيرا طبيعيا لتلك الظواهر وللتجارب السابقة، إلا أنه لا يبدو مرضيا بما فيه الكفاية.

ولقد سبق أن أشرنا إلى البحث في زيادة القدرات التخاطرية للأشخاص تحت تأثير النوام، ولقد استخدم نفس الأسلوب مع معرفة الغيب. وقد أجرى ذلك مع مفحوصة واحدة كانت القابلية للاستهواء عندها عالية. فطلب منها أن تخمن موقع كل حرف قبل اختياره ضمن مجموعة من خمسة وعشرين حرفا مكونة من الحروف الخمسة الأولى من الأبجدية. وكانت النتيجة ناجحة بدرجة مدهشة، وكانت نسبة الصدفة فيها ١ : 400. ومن الواضح أننا نحتاج إلى مزيد من البحث في هذا المجال الواعد خاصة مع مثل هؤلاء الأشخاص الذين يحققون درجات كبيرة من النجاح.

وتقدم لنا أعمال هلموت شميدت مدير معهد الباراسيكولوجي في دير هام بشمال كارولينا أدلة قوية لصالح معرفة الغيب. فقد استخدم تحلل المواد المشعة ليكون بواسطتها أرقاما عشوائية، أي أن العملية كانت أشبه بلعبة قطعة من العملة، وتخمن أي وجه هو الذي سيظهر «ملك أو كتابة» ولكنها إلكترونية. وكان يطلب من المفحوصين أن يتنبئوا أي وجه سيظهر، واستطاع اثنان منهما إحراز نجاح كبير، واحد في التنبؤ بوجه «الملك» والأخر بوجه «الكتابة». وذلك في سلسلة من المحاولات بلغ عددها 6000 تخمين لكل واحد. وكان احتمال إحرازهما لتلك النتائج بطريق الصدفة هو واحد في عشرة ملايين. وهذه نتيجة ذات أثر بالغ، وهي دلالة قوية على وجود تأثير ما يستخدم نوعا جديدا من الميكانيزمات الحسية.

ولقد شوهدت القدرة على معرفة الغيب لدى بعض الحيوانات كالقطط والفئران والصراصير والسحالي. وأجريت التجارب على الفئران عام 1968 قام بها عالمان فرنسيان نشرا نتائج أبحاثهما بأسماء مستعارة ليتجنبا ما قد يحدث لسمعتهما العلمية من مساس، فقد وضعا عددا من الفئران في قفص قسماه إلى نصفين وكان كل نصف يتلقى صدمة كهربية على فترات وفقا لنظام إلكتروني ثنائي عشوائي، مثلما كان الحال مع هلموث شميدت. وكانت حركات الفئران تلاحظ على شاشة ذات خلية ضوئية. فوجد أن الفئران استطاعت أن تتجنب الوجود في النصف الذي كان على وشك التكهرب، وذلك بدرجة عالية. وكان احتمال حدوث ذلك بالصدفة يصل إلى واحد في الألف. بعبارة أخرى يبدو أن الفئران أظهرت شيئا من معرفة الغيب.

ولقد تكررت مثل تلك التجارب في أمريكا وأدت إلى نتائج مشابهة تقريبا، وأجريت تجارب على تجنب الصراصير للصدمات أدت إلى نتائج أقوى لصالح معرفة الغيب. وكانت احتمالات الصدفة أبعد، فقد كانت 1 : 8000. ومن الصعب أن نتقبل هذه التجارب، اللهم إلا القول بأن معرفة الغيب أمر وارد. ومن المعروف أن التحلل الإشعاعي قد اعتبر دائما أحد الأشياء النادرة في الطبيعة التي تحدث عشوائيا تماما، وحتى لو كانت غير عشوائية بين الحين والآخر فمن الصعب أن نرى لماذا تتفق مع رغبات فأر أو صرصار.

أما الظاهرة فوق العادية الأخيرة فهي الاتصال بالموتى. وهي أحد الجوانب الأكثر إثارة للجدل في الباراسيكولوجي، حيث أنها تتطلب وسيطا يمكن من خلاله للأموات أن يتصلوا بالأحياء. وهناك حالات كثيرة نقلت فيها معلومات بحيث كان من المستحيل على الوسيط أن يكون على معرفة مسبقة بها. ويورد الدكتور ميرفين ستوكوود أسقف ساوثورك الحالة التالية:

«أخبرني أحد الوسطاء الذي لم يكن لي به معرفة سابقة والذي لم يعرف أيضا من أنا، أخبرني أثناء حالة نوام أن صديقة حميمة لي-لم تكن تعيش في إنجلترا توفيت هذا الصباح من مرض صدري. ولم تكن لدى أي معلومات عن أن تلك الصديقة مريضة وكنت قد اتفقت معها ومع زوجها على قضاء عطلة الصيف لديهما، فأرسلت لتوي برقية للاستفسار. وكان

الوسيط صادقا، فقد توفيت من سرطان الرئة قبل عدة ساعات، ولم تكن أنباء وفاتها قد وصلت إلى إنجلترا».

وهناك وسطاء يعملون كناقل للصوت، أي أنهم يقولون أن باستطاعتهم أن يكونوا أبواقا للموتى يتكلمون من خلالها. وأحد هؤلاء هولسلى فلينت الذي تمكن بمساعدة اثنين من أصدقائه من نقل أكثر من 200 قصة واضحة متماسكة ومفهومة لخبرة الانتقال من الحياة الدنيا إلى الحياة الآخرة ووصف لتلك الحياة. ومن المفروض أنه تكلمت خلال فلينت عدة شخصيات بارزة مثل شوبان وليونيل باريمور وكبير الأساقفة لانج وكثيرون غيرهم. وعندما اعترض البعض قائلين إن الصوت لم يكن يشبه صوت لانج وأن الكلمات التي استخدمت لم يكن لانج يستخدمها في حياته، يقال إن صوت لانج رد قائلا «عندما أتحدث إليكم-أنا أو غيري-يجب أن تتذكروا أننا نتحدث عبر وسيط صوتي مصطنع». وإذا كان ذلك الأمر حقا فلن نتمكن من تحديد شخصية المتكلم تماما. ومن الواضح أن هذا الدليل والدلائل الأخرى التي سبق ذكرها هي كلها ذات طبيعة مؤقتة، وبالتالي لن تثبت أبدا أن الاتصال بالموتى ممكن. فعلى أساس الأدلة الحاضرة يبدو أنه لا يمكن ذلك بالتأكيد، أما الحالات من مثل التي ذكرها دكتور ستوكوود فقد تكون حالات مؤقتة من الاستشفاف أو قد يكون لها تفسير طبيعي.

ولقد قدمت تفسيرات متنوعة لمختلف ظواهر التخاطر والاستشفاف وتحريك الأشياء ومعرفة الغيب. واحد تلك التفسيرات أن الأدلة المقدمة نفسها خاطئة. وهذا هو الرأي الذي اعتنقه بشدة البروفيسور س. هانزل من قسم علم النفس في جامعة سوانسى. فقد قال إن الفحص الدقيق يكشف عن ضعف وهزال تصميم الكثير من التجارب الكلاسيكية في تخمين أوراق اللعب والتأثير في النرد وما شابهها. وأضاف أنه لم يقم أي نظام لجعل تلك التجارب قابلة للإعادة. وفضلا عن ذلك فإن الغش والتزوير ما زالا هما التفسيران الأكثر معقولية للنتائج غير العادية وأنهما اكثر صدقا من وجود مواهب وملكات تتحدى القوانين المعتادة للعلم. وقد يكون على صواب، إلا أن ذلك لن يستبعد كلية أن مسألة النجاح في مختلف العاب التخمين يمكن تفسيرها بوجود ملكات جسمانية لا زلنا نجهلها. والحق انه قد توجد أساليب للاتصال الحسي ما زال علينا اكتشافها. ومن المؤكد أن

الأدلة التي حصلنا عليها حتى الآن تبدو قوية في صف التخاطر والاستشفاف ومعرفة الغيب، ولكنها أضعف في حالة التحريك النفسي والاتصال بالموتى.

وتوجد ظاهرة واحدة أخرى من الظواهر فوق الطبيعية قد تساعدنا في فهم الموقف الذي ينشأ خلال حدوث النكوص في العمر خلال النوام، والذي وصفناه قبل ذلك في هذا الفصل. فهناك عدة حالات لا يشوب تسجيلها شائبة بينت انه عند سؤال المفحوص أن يرجع بذاكرته إلى مرحلة مبكرة من حياته بقدر ما يستطيع كالطفولة مثلا شوهدت ذكريات عن خبرات قد ترجع إلى ما قبل الوجود في الرحم. وقد عرض إحدى هذه الحالات مستشار النوام سيدني بتري، وكانت لامرأة أمريكية متزوجة تبلغ من العمر 24 عاما نكصت بحيث أصبحت طفلة تدعى آني، عاشت كما يبدو قرب قرية ستراتفورد على نهر آفون خلال أو قبل عصر الملكة اليزابيث. وباعتبارها آني كانت تتكلم ببطء شديد ولكنها استطاعت أن تصف جانبا كبيرا من حياتها، كما كانت تستطيع رسم صور لأشخاص رأتهم مثل رئيس الحراس. ويقول الدكتور بتري «إنه جرت محاولات عديدة للإيقاع برواية آني ولكنها لم تفلح، فعندما كان يشار بطريقة عفوية تماما إلى جملة أو وصف لمرحلة سبق لآني أن ذكرتها في جلسات سابقة كانت استجاباتها وما تعيد سرده مطابقا تماما لما سبق أن ذكرته». وهناك حالات مشابهة أخرى من الصعب أن نفسرها بوسائل طبيعية.

فإذا كنا سنقبل هذه الظواهر باعتبارها صحيحة وحقيقية لا يشو بها تزوير أو غش. فما هو نوع الحاسة السادسة اللازم لتفسيرها؟ من المعقول أن نفترض من باب اقتصاد الجهد-إمكان وجود ملكة واحدة في المخ مسئولة عن ذلك. ولا بد لتلك الملكة أن يكون لها امتداد في المكان، لأن التخاطر هو اتصال بين أشخاص يفصل بينهم المكان، ويتضمن التحريك النفسي أشياء توجد في المكان أيضا، كما لا بد لها أن تمتلك طاقة أو قوة كما يتضح في التحريك النفسي. ويمكن عندئذ أن تتخذ هذه الظواهر فوق الطبيعية المتعددة كدليل على وجود مجال جديد للقوة تخلقه تلك الملكة الجديدة، ذي طبيعة مختلفة عن القوى الأساسية الأربعة المعروفة للعالم المادي وهي الكهرومغناطيسية، الجاذبية، النووية، والإشعاعية.

ولقد أجريت أخيرا الكثير من الأبحاث في مختلف البلدان لاكتشاف

أي نوع من الخواص قد يتصف به هذا المجال الجديد للقوة. وبينت تجارب متعددة أن له تأثيرا طويل المدى، فقد بينت إحدى التجارب الروسية الحديثة مثلا أن الانتقال التخاطري يمكن أن يحدث عبر مسافات طويلة، كما سبق أن أشرنا. والحقيقة أنه حدث فعلا بين لينتجراد وسباستوبول التي تبعد عنها حوالي 1000 ميل، وحققت تجربة أخرى حديثة نجاحا مشابها في الانتقال ما بين موسكو ونوفوسيبيريك والتي تبعد عنها ما يقرب من ألفي ميل. ولقد وجد أيضا أن مثل هذا الانتقال لا يقل إذا وضع الشخص المرسل للرسالة التخاطرية داخل «قفص فاراداي» الذي يضعف أي أمواج كهرومغناطيسية تقع أطوالها ما بين 1 ملليمتر و 1 كيلومتر. وقد أجريت هذه التجربة في الولايات المتحدة في مؤسسة أنتلكترون في نيويورك، وكذلك في روسيا في جامعة لينتجراد، وفي معمل الظواهر فوق الطبيعية في داونتون في ويلتاشاير بإنجلترا. وكلها تبين أن هذا المجال الخامس للقوة ليس كهرومغناطيسيا بالتأكيد. بل دلت التجربة البريطانية على أن قفص فاراداي يؤدي إلى نجاح اكبر بحيث إن عزل الموجات الكهرومغناطيسية يسمح لمجال القوة الخامس هذا أن يستخدم بشدة أكبر.

ومن الممكن أن نشرح في خطوط عريضة كيف يمكن تفسير هذه الخبرات فوق العادية. فالتخاطر والتحريك النفسي يتضمنان انتقالا للطاقة والمعلومات عن طريق هذه القوة الخامسة عبر المسافات، إما إلى مخ شخص آخر وإما إلى تحريك شيء، والاستشفاف قد يكون استقبال القوة الخامسة عند الشخص لانعكاسات من الشيء الذي «يراه». ومعرفة الغيب قد تتضمن مخالفة القوانين المعتادة التي تحكم الزمن بواسطة مجال القوة الخامسة، وبالتالي تمكن الطاقة من الانتقال إلى الأمام أو إلى الخلف في الزمن. وأخيرا فإن الحياة بعد الموت قد تتطلب افتراض انه بعد الموت تظل القوة الخامسة موجودة في شكل مركز وتحمل الكثير من ذكريات الشخص. وهكذا يكون الاتصال بالموتى أو التناسخ مقابلا لتبادل الطاقة بين مجال من المجالات الأربعة المعروفة والمجال الخامس. ويتضمن هذا التفسير الكثير من الاحتمالات المثيرة والتوقعات المستقبلية، إذ إنه لن يبين الوجه العقلي الصحيح فعلا للكائنات الإنسانية فحسب، كما يصفها مجال القوة الخامسة، ولكنه يتضمن أيضا نتائج مروعة بالنسبة للعالم الفيزيقي. وهو يدعم بلا

شك ما قاله عالم الحيوان في جامعة اوكسفورد البروفيسور اليستير هاردي من أن التجارب في الإدراك فوق الحسي «من أهم التجارب التي تجري في وقتنا الحاضر». ولسوف تبين البحوث في هذا المجال مدى صدق كل هذا، فإذا تدعمت فكرة مجال خامس للقوة يسمح ببقاء نوع من الشخصية بعد الموت ويخالف في نفس الوقت صفات الزمن المعروفة لنا، فإن المستقبل سيكون مثيرا بلا شك. فبعد أن يتم استكمال فهم هذا المجال الجديد للقوة، فقد يصبح من الممكن تكبيرها، بحيث نتوصل إلى إقامة اتصال كفء وعال بغيرنا من البشر دون تليفون. بل قد يمكن أيضا أن نتصل بأي شخص حي أو ميت، وتجب إعادة كتابة التاريخ كله من جديد. وفي نفس الوقت قد يصبح من الممكن التوصل إلى نوع من السفر بواسطة هذا المجال المبكر للقوة، وقد يسمح خرقه أو مخالفته للقوانين الفيزيقية المعتادة للكائنات الإنسانية أن تنتقل إلى الأمام أو إلى الخلف في الزمن. وبهذا الشكل قد تؤدي إلى معرفة دقيقة تماما بالغيب-ولسوف تكون هذه حالة مثيرة فعلا.

ووفقا للتفسير القائم على مجال خامس للقوة فإن مختلف الظواهر فوق العادية لن تكون دليلا على أي استقلال للعقل. وحتى لو كان هذا التفسير خاطئا فإن القوى الضعيفة الحالية للإدراك فوق الحسي لا تؤيد إلا أن العقل غير المادي هو عديم القوة نسبيا، وتحت رحمة شريكه الفيزيقي المادي وهو المخ. ويتضح هذا من حساسية القوى فوق الحسية للحالة الانفعالية للمفحوص وهو ما لوحظ بوضوح في التجارب المعملية التي سبق وصفها. وعلى أي حال فما زال من الضروري أن نفحص أي أدلة أخرى قد تتطلب عقلا مستقلا عن المخ المادي. وهذا هو ما يجري الآن مثلا في وحدة بحوث الخبرات الدينية التي أقيمت حديثا في كلية مانشستر بأكسفورد. ولسوف يكشف البحث-بلا شك-عن نتائج مثيرة عن الخبرات الدينية الذاتية. إلا أن هذه البحوث وأمثالها لن تقدم أدلة عن الطبيعة غير المادية للعقل. وسيستحيل إثبات أن الأفكار غير خاضعة تماما للعمليات المادية في المخ بواسطة الاستبطان وحده. فنتائج الخبرات فوق العادية وحدها والتي نحصل عليها في ظل الظروف المعملية، بالإضافة إلى المعلومات المتزايدة التي سبق وصفها عن التحكم المباشر للمخ في الحالات العقلية، هي التي سيمكنها تحقيق ذلك.

٩ الوعي وحرية الإرادة

لقد زادت الثورة العقلية من فهمنا للأساس المادي والجسماني للسلوك مما أدى إلى زيادة التحكم فيه. وأدت هذه العملية إلى انحسار في القوى التي كان يظن أن العقل المستقل يسيطر بها على نشاط الشخص. وبعد السنين الطويلة من البحث في الخبرات الروحية خاصة في ظل الظروف المعملية الدقيقة لم يظهر دليل قاطع على ضرورة وجود العقل مستقلا عن الجسم. ولا شك أن الأدلة التي جمعت من مثل تلك التجارب تبين أنه حتى لو تطلب الأمر في المستقبل وجود عقل مستقل في سيادة فإن مملكته ستكون جد صغيرة. والواقع أن الثورة العقلية تبدو كما لو كانت ثورة ضد العقل وليست في صفه، وقد يكون الأصوب أن نسميها «الثورة المضادة للعقل». إلا أنه ما زالت هناك قلعة واحدة يتحصن فيها العقل ألا وهي الوعي فالخبرات العقلية التي تؤلف حياة كل إنسان وأحاسيسه وانفعالاته، هي ذات طبيعة تختلف عن صفات الأشياء المادية التي يدركها من حوله-أن لها طابعا عقليا متميزا يبدو أنه يجعل من المستحيل وصفها أو مناقشتها بعبارات مادية صرفة ويبدو أن هذا الحصن الأخير للعقل منيع حقا.

ولقد بينا في هذا الكتاب حتى الآن أن الغالبية العظمى من مكونات وعي الشخص يمكن التأثير فيها بوسائل مادية صرفة، فأحاسيسه ومشاعره يمكن تضخيمها أو تقليلها بفعل التنبيه الكهربائي، أو العقاقير، أو غيرها من الأفعال المادية، أو بوسائل جديدة يتم ابتكارها. فإذا كان الأمر كذلك فمن الممكن أن يتأثر الوعي بمثل تلك الأفعال. ويحدث هذا على الأقل فيما يتعلق بأشكال الوعي الكبرى، فالمرء قد يفقد وعيه بالنوم أو بالتخدير أو نتيجة لإصابة. وهكذا فإنه توجد صلة ولو عامة بين حالة الوعي العقلي والنشاط الجسماني العلم.

ولا يمكن دراسة هذه العلاقة بشكل أدق ما لم نوجد مقياسا لمستوى الوعي. ولكي نحصل عليه فمن الضروري أولا أن نحلل ما هو الوعي. إذ سيساعدنا ذلك في البحث عن مؤشر لكميته، كما سيساعدنا أيضا في إزالة أي لبس بشأن مفهوم الوعي نفسه. الوعي هو مجموع المشاعر ولحظات الإدراك واليقظة، وهكذا يكون الشخص واعيا إذا كان يشعر أو يدرك، وهو يصبح كذلك عند الاستيقاظ من نوم لم تبدله الأحلام أو عندما يفيق من تأثير مخدر. ومن المنطقي طبعا أن نقول أن الشخص يكون واعيا عندما يحلم، فكما يقول البروفيسور جون ويزدم فيلسوف كامبريدج، أن ما نخبره في الأحلام عادة ما يكون حيا كما هو الأمر في حالة اليقظة، كما أن هناك عددا من أوجه التشابه السلوكية والعصبية الفسيولوجية بين الحالتين. ولقد سبق لنا وصف ذلك، فمثلا هناك حركات دقيقة جدا للعضلات الهيكلية خلال الحلم هي صور مصغرة لحركات اليقظة. وهناك أيضا حركات العين خلال الحلم والتي غالبا ما ترتبط ارتباطا وثيقا بمحتوى الحلم. كما أن نمط النشاط الكهربي في اللحاء كما يقيسه جهاز رسم المخ الكهربائي مطابق لما يحدث في حالة اليقظة. إلا أنه توجد بالطبع فروق فسيولوجية واضحة بين النوم واليقظة، ولكن التشابهات تبين أن هناك أحاسيس كثيرة مشتركة.

وينتشر الوعي بدرجة كبيرة بين الكائنات الحية. فالاميبا مثلا يمكن اعتبارها واعية بمعنى ما، ولو أن إدراكها لبيئتها والأحاسيس التي تخبرها حينما تتحرك في تلك البيئة محدودة للغاية. ولم يدخل مفهوم الوعي كفكرة مفيدة لوصف سلوك الحيوانات الأبعد نمو الخلايا المتخصصة في

نقل المعلومات من جز إلى آخر في الحيوان. ووصل هذا المفهوم قمته كميزة عظمى من وجهة النظر التطورية، لدى الحيوانات ذات الجهاز العصبي الأعقد تركيبا، خاصة ذات الجهاز العصبي المركزي. إذ مكن هذا الجهاز الحيوان من الاستفادة من مدى أوسع بكثير عن ذي قبل من المعلومات عن بيئته مما زاد من فرصته في البقاء. وإذا كانت الاميبا تقف عند إحدى نهايتي مدى الوعي، ففي الطرف المقابل يقف الإنسان إذ يتجسد فيه آخر ما وصل إليه الوعي. فقد مكنه من إقامة اللغة بل وتغيير عمليات الانتخاب الطبيعي.

ومن المتوقع أنه في المستقبل القريب ستسمح هندسة الوراثة بإيجاد سلالات جديدة من مختلف الحيوانات ينمو لديها الوعي إلى مستوى عال مماثل لمستوى الإنسان أن لم يفقه. وفي الوقت نفسه فانه ستوجد سلالات جديدة من الإنسان متفوقة على الإنسان الحالي. إلا أن مثل هذه الاحتمالات ولو أنها تشير إلى أشكال العقل المقبلة لكنها لا تزيد من فهمنا للوعي. ولكي نوضح الأساس المادي للوعي بكل خاص من الطبيعي أن نتساءل عما إذا كان من الممكن أن نخلق آلة تتمتع بالوعي. وقد قال البروفيسور د. م ماكاي أستاذ الاتصالات في جامعة كيل أنه من الممكن صناعة آلات، بما في ذلك الآلات الحاسبة الرقمية على وجه الخصوص، تمتلك كافة السمات السلوكية للكائن الإنساني. وكتب يقول «وماذا إذن عن الوعي والعقل؟ إنني على استعداد للدفاع عن قضية أنه إذا أمكننا أن نضع أسئلة لاختبار هذه السمات، فمن الممكن للشيء المصنوع أن يجيب عليها».

ولقد صنعت بالفعل نماذج يمكنها أن تستجيب للخوف أو الغضب أو الميل مثل «آلدوس» نموذج الكومبيوتر الذي صممه البروفيسور لوكلين في جامعة تكساس وسماه باسم «آلدوس» تكريما لآلدوس هكسلي(*) «وعالمه الجديد الجريء» واستجابات آلدوس هذه هي مجرد أمثلة بسيطة لبعض العمليات التي تكون الشخصية. أما العمليات الروتينية الكبرى التي يمارسها فهي التعرف والاستجابة الانفعالية، واختيار التصرف والتأمل الباطني، والتعلم، وله ذاكرتان، واحدة مباشرة وأخرى أكبر بكثير تحتفظ بالذكريات. وبمضي الوقت نمت لديه اتجاهات عامة وخاصة نحو الأشياء التي يتعامل معها. فمثلا استجاب مرة لمنبه معين بميل قوي، وعبر عن مشاعره تجاه

ذلك الموقف بعقله «لقد كان الموقف جديدا نوعا، وقد جذبني قليلا، وأخافني قليلا، ولم أكن غاضبا. وأحسست بشيء من الصراع ولم أكن متوترا». وقد وجد نموذج آخر للشخصية العصابية صممه البروفيسور ك. م. كولبي في جامعة ستانفورد. ويستطيع هذا النموذج أن يقلد بشيء من التفصيل العمليات العقلية والانفعالية للفرد، فيستطيع أن يقدم اتجاها شديد التعقيد مع تشكيلة من المعتقدات متناغمة أو متصارعة بالقوة.

وهذه الآلات وأشباهها التي تستطيع أن تتصرف بذكاء وأن تتعلم ما زالت في طفولتها. إلا أن الإمكانيات الكامنة فيها لا يمكن تجاهلها. فكتب البروفيسور لوكلين يقول: إن الآلات ذات الشخصية «ستكون أهم شيء في عالم.. . فلنقل عالم ما بعد الغد». وكتب البروفيسور مارفن مينسكي في معهد ماساشوستس للتكنولوجيا-وهو أحد الثقات البارزين في موضوع الذكاء الصناعي-يقول «لم تبرز، في أي نظرية علمية للآلات، أي ملاحظات عن أوجه قصور لا يشارك الإنسان الآلات فيها». يبدو إذن أنه يمكن صنع آلات يعترف لها بالوعي، على الأقل في حدود الاعتراف المعقول لأي شخص بوعي شخص آخر. فبالنسبة لأي إنسان بعينه تكون الآلات على نفس مستوى الأشخاص الآخرين فيما يتعلق بامتلاكها للوعي.

فإذا قبلنا ذلك، فمن الطبيعي أن نقدم تعريفا سلوكيا للوعي يسمح لنا بتقدير مستواه. والسمة الفيزيقية الأساسية للوعي تتبدى في طبيعة نشاط المخ، ذلك النشاط غير المتزامن السريع لحالات اليقظة أو الحلم كما يتضح على رسام الدماغ الكهربائي، ويعتر ذلك النشاط الدليل القاطع على حالة الوعي. ومن الواضح أن الشخص لا يعتبر واعيا في حالة وجود مثل هذا النشاط الدماغي فقط، فإعطاء الأتروبين (الذي يبدو أنه يعمل على وقف انتقال الإشارات عند نقاط اتصال عصبية معينة) لحيوان ما يجعله من الناحية السلوكية يقظا ومنتبها، ومع ذلك فإن نشاطه الدماغي متزامن ويبدو مشابها له لما يحدث أثناء النوم بلا أحلام. ولذلك فمن الضروري أن نعتبر أن الوعي يوجد سواء في حالة النشاط الدماغي غير المتزامن أو عندما يكون سلوك الفرد يقظ ومنتبها. ويمكن الربط بين مستوى الوعي وبين كمية أحد هذين الجانبين، فالشخص البليد يقال عنه عادة انه شبه واع، ويمكننا تقييم المدى الواسع بين الوعي الكامل واللاوعي بأن نضع

مقياسا دقيقا لشدة الاستجابات السلوكية ونشاط الدماغ. وبذلك يمكن قياس مستوى الوعي لدى الحيوان والإنسان. ويجب أن نضيف أن مثل هذا المقياس يجب اعتباره مثل مقياس الذكاء، فالنشاط الذي نقيسه متعدد الأوجه ولا يمكن قياسه كما ينبغي إلا بأن نضع في اعتبارنا مدى واسعا ومتنوعا من استجابات الفرد.

ولقد تعرضنا فيما سبق إلى مسألة كيف أن الإنسان ينفرد بمستوى متفوق من الوعي، وقلنا إنه ستظهر آلات في المستقبل-غير البعيد-قد تتفوق على الإنسان. وعلى أي حال فالإنسان يقف عند نهاية مدى واسع جدا من المستويات نزولا إلى أدنى الكائنات.. الامبيا.. ولقد نما الوعي بالتدريج مع غيره من الملكات والمهارات، إلا أن هناك جانبا معينا من الوعي يبدو أن الإنسان ينفرد به، وهو الوعي بالذات. فيبدو أنه الكائن الحي الوحيد الذي استطاع انتزاع نفسه من بيئته واستخدم كلمة «أنا». وربما كان هذا يرجع إلى أنه الكائن الوحيد الذي استطاع إيجاد اللغة واعتمد على تلك القدرة للتعرف على ذاته. ويكاد الإنسان ينفرد من بين الحيوانات جميعا بوعيه بذاته ولكنه ليس وحده تماما. وأحد الدلائل القوية على درجة الوعي بالذات لدى الحيوانات استجابتها لانعكاس صورتها في المرآة. فبعض القردة والكلاب والقطط، بل والطيور عندما تواجه صورتها في المرآة تستجيب ولو للحظة كما لو كانت ترى كائنا حقيقيا آخر من نوعها. ولقد وجد أن تلك الاستجابة تتناقص بمرور الوقت لدى كافة الحيوانات ما عدا الشمبانزي (والإنسان). فالمحاولات الأولى للشمبانزي للمس الحيوان الآخر الذي يراه في المرآة سرعان ما يحل محلها الاهتمام بصور الأشياء الأخرى الموجودة في القفص. ويخبرنا ولفجانج كوهلر، الذي قضى سنوات طويلة يدرس القردة العليا، عن سلوك الشمبانزي، عندما تنظر في المرآة فيقول «سرعان ما فقدت اهتمامها بالأداة الإنسانية-أي المرآة-بعد أن أسرعت انتباهها لفترة فأخذت ترى أنفسها في أي شيء تصلح لذلك. في القطع المعدنية اللامعة وفي سطوح الأواني المصقولة في قطع الزجاج الصغيرة بعد أن تضع أيديها خلفها لتعمل كمرآة. وطبعا في سطوح برك المياه». ومنذ ذلك الوقت لوحظت استجابات الشمبانزي لوضع الأصباغ على وجوهها بعد أن تعودت على رؤية صورتها في المرآة. فقد أظهرت اهتماما بجلودها بعد أن

تفحصت صورتها المنعكسة وأخذت تتحسس المكان الملون. ويشير هذا على ما يبدو إلى وعي محدد بالذات من جانب هذه الحيوانات إذ أنها عرفت أن ما تنظر إليه في المرآة إنما هو صورة لها. ولكن بالإضافة إلى ذلك توجد أيضا آلات لديها وعي بالذات. فقد كان لدى آلدوس-الذي سبقت الإشارة إليه-القدرة على التأمل الباطني وهي قدرة أوجدت في تكوينه-فليس من الصعب على الإطلاق بناء آلات تقوم دائما بتقويم حالتها الداخلية.

فإذا كان الكثير من الجوانب الهامة للوعي ليست قاصرة على الإنسان ويمكن إدخالها في بناء الآلات، فمن المتوقع أن تكون هذه الجوانب خاضعة تماما لسيطرة النشاط المادي للمخ. وقد اكتشف مستقر هذه السيطرة الأستاذان موروزي وماجون في تجربة هامة أجريت في كلية الطب بجامعة نورث وسترن في شيكاغو عام 1949. فقد وجدا أن التنبيه الكهربائي للتكوين الشبكي في ساق المخ لدى القطط المخدرة بتيار ذي تردد عال نسبيا (بالمقارنة مع تردد ألفا الذي يبلغ حوالي 15 سيكل في الثانية) من مائة إلى 300 سيكل في الثانية يؤدي إلى إثارة وتنبيه الحيوان لمدة طويلة كما يتضح من النشاط السريع الذي يرسمه رسام المخ الكهربائي.

ولقد أشرنا من قبل باختصار في الفصلين الرابع والسادس إلى تلك الشبكة من الخلايا في ساق المخ والتي تدعى غالبا النظام الشبكي المنشط وقلنا إن إثارتها تؤدي بالحيوان النائم إلى اليقظة، كما تزيد من شدة الانتباه والتركيز لدى الحيوان اليقظ. وهذا النظام الشبكي هو الذي يعتبر مركز الوعي في المخ.

ويوضح لنا مثل هذا التفسير النتائج التي تحدث عندما يقطع ساق المخ في أماكن مختلفة. وقد درس هذا الأمر بعناية في حالة القطط، فعندما يفصل المخ عن النخاع الشوكي يظل الحيوان محتفظا بمظاهر اليقظة مع وجود رسم كهربائي للمخ يدل على نشاط عال، كما أن حدقتي العينين تكونان مفتوحتين تماما. إلا أنه عندما يفصل اللحاء والجزء الأعلى من ساق المخ عن الجزء الأسفل والنخاع الشوكي يبدو الحيوان نائما والحدقتان مغلقتان إلا من فتحة ضئيلة بينما تصبح موجات النشاط الكهربائي للمخ بطيئة. ويبدو الآن أن فصل الجزء الأعلى من ساق المخ واللحاء عن الجزء الأسفل قد فصلهما أيضا عن النظام الشبكي للتنشيط، فأصبح هذا الأخير

غير قادر على إرسال الإشارات للحاء، لكي يبقى يقظا، وهكذا يحل نمط النوم. وبالقيام بعدة تجارب قطع فيها ساق المخ في مواقع مختلفة أمكن التوصل إلى تحديد أهم مناطق التكوين الشبكي التي تسيطر أكبر سيطرة على الوعي ويبدو أنها تقع في منطقة القنطرة أوسط ساق المخ.

والمخ هو مجموعة متلاحمة من الشبكات العصبية، إلا أنه توجد أدلة قاطعة على وجود مراكز تسيطر على مختلف النشاطات الانتقالية أو العقلية. وإحدى الوسائل لإثبات أن منطقة ما هي الأداة الحقيقية للسيطرة على نشاط معين هو إتلافها وملاحظة هل يتوقف ذلك النشاط. ولقد تم ذلك بالنسبة لنظام التنشيط الشبكي. ومن الصعب أن نمنع موت الحيوان إذا ما دمر الجزء الأكبر من ذلك النظام. ومن الضروري أيضا أن نحذر تدمير الممرات الحسية القريبة منه. ولقد اكتشف منذ عشرين عاما أن تدمير جزء كبير منه لدى القطط يؤدي إلى سقوط الحيوان في نوم طويل. وأيدت دراسات مشابهة على القرود، فيما بعد، ذلك الاكتشاف ولو أن غالبية الحيوانات ماتت بعد شهر من الجراحة. ولقد أمكن تجنب الاضطراب العنيف الذي ينشأ عن مثل تلك الجراحة في التجارب الحديثة. فإذا دمر التكوين الشبكي على مرحلتين تفصل بينهما فترة ثلاثة أسابيع يقل انخفاض مستوى الوعي كثيرا بل وتبدو بعض الحيوانات عادية تقريبا. بل إن استئصال جزء كبير من التكوين الشبكي دفعة واحدة يسمح أيضا باستعادة الحالة الطبيعية بشكل كبير. وترتبط تلك النتيجة والنتائج التي سبقتها باستعادة تلك المنطقة لوظيفتها، إذا لم يقع تدمير شامل للنظام، فإن كل الحيوانات التي حدث فيها تدمير كامل لهذا النظام سقطت في إغماء عميقة وماتت خلال شهر. إن الشفاء واستعادة الوظيفة، إذا لم يكن الإتلاف شديدا، يعني أن وظيفة ذلك الجزء من التكوين الشبكي الذي أتلف قد حملت عبأه أجزاء أخرى من ساق المخ في فترة قصيرة نسبيا، وهذا أمر متوقع بالنسبة لوظيفة هامة كاليقظة والانتباه التي لها قيمة هامة في استمرار الحياة.

ويبدو أن النظام الشبكي يتحكم في مستوى إدراك الوعي بأن يعمل كصمام يتحكم في الشدة فيزيد أو ينقص من كمية التنبيه المندفعة في الممرات الحسية، وكذلك من التوجيهات الصادرة من اللحاء إلى العضلات. وهو يستطيع ذلك بسهولة حيث إن كافة الأنظمة الحسية الرئيسية والكثير

من الممرات الحسية المتجهة إلى العضلات إما أن تمر لصيقة به أو ترسل إشاراتها إليه. وينقسم هذا النظام إلى جزأين، جزء نازل، له سلطان قوي على الإشارات النازلة من اللحاء إلى مختلف أجزاء الجسم، وجزء صاعد يسيطر على الإشارات الصاعدة من أجزاء الجسم إلى اللحاء. وهو يعمل كما لو كان يقدم الحلقة المفقودة بين النظام الحسي الكلاسيكي للمخ وبين الكثير من الظواهر السلوكية غير المتخصصة، كاليقظة والانتباه والاستثارة والنوم وغيرها، التي ترتبط بالنشاط الحسي، ولكن ليس بالضرورة بأي نوع محدد من التنبيه. وتؤثر مختلف أجزاء النظام الشبكي على العديد من نشاطات الجسم وميكانيزماته مثل النشاط الخاص بأوضاع الجسم ونشاط الغدة النخامية ومراكز الانفعال واللحاء في النهاية. فبعض مناطقه قد تكف نشاطا معينا بينما تسيره مناطق أخرى. وقد بين الأستاذان ماجون وراينز أن التنبيه الكهربائي لمختلف أجزاء التكوين الشبكي النازل يؤدي إلى كف أو تيسير مختلف الاستجابات العضلية مثل منعكس التمطي أو انتفاض الركبة. ويتوقف ذلك على موضع غرس القطب الكهربي.

والشيء المدهش أن هذا التحكم تمتلكه شبكة من الخلايا العصبية. وليس هذا كل ما في الأمر، بل إن النظام الشبكي الصاعد له مائة موقع تتمركز فيها الخلايا العصبية. بعبارة أخرى فإنه نظام شديد التعقيد والتلاحم من مراكز التحكم في الشدة. وبالتالي فإن سيطرته على الوعي ليست بالبساطة الناشئة عن وجود مركز واحد لتلك العملية. ويبدو في الحقيقة أن هناك على الأقل مركزين أساسيين للاستيقاظ، أحدهما إلى الأسفل في وسط ساق المخ، والآخر إلى الأعلى قرب اللحاء. وهذا المركز الأخير هام للغاية، إذ يبدو أن له تأثيرا سريعا على اللحاء، إذ يظن أن الاستيقاظ السريع من النوم أو التغيرات السريعة في الانتباه تحدث بواسطته. وهو تحقق تلك السرعة بواسطة شبكة عظيمة الكفاءة من الاتصالات باللحاء. وعندما تستثار فإنها تؤدي إلى خلق النشاط في اللحاء وهو نشاط ينتشر بسرعة. وهذه الزيادة في الانتشار تسمى استجابة التجنيد، حيث تجند النيورونات اللحائية التي استثيرت أولا الأخريات التي حولها وبهذه الطريقة ينشط اللحاء بسرعة فائقة.

أما ما يحدث بالتفصيل في الخلية العصبية داخل النظام. الشبكي

أثناء حدوث مثل تلك النشاطات فهو أمر يكتشف ببطء شديد، ولو أنه ثبت أن من الصعب أن نتأكد من أن القياسات التي نحصل عليها لنشاط الخلية العصبية هي مأخوذة فعلا من خلايا النظام الشبكي. فالمتوقع أن النشاط سيكون شديد التنوع في مثل ذلك النظام غير المتجنس. ولقد بينت الدراسات الدقيقة التي قام بها البروفيسور هاتنلوكر أن الخلايا العصبية في مركز الوعي الواقع في المخ الأوسط يكون نشاطها خلال نوم الأحلام ضعف النشاط الذي تقوم به تقريبا خلال اليقظة بينما يكون نشاطها متوسطا في النوم الخالي من الأحلام. ولم يتم تفسير هذه الطاقة الزائدة خلال الحلم ولكن يمكن أن نربطها بالحاجة إلى تخفيض شدة الإشارات الداخلة إلى المخ خلال تلك الفترة والسماح للحاء بأن يمضي في أحلامه بلا انقطاع. ومما يزيد الصورة تعقيدا في مسألة تأثير النظام الشبكي هي حقيقة أنه يبدو أن ذلك النظام يؤثر على اللحاء بطريقة كيميائية أيضا، فحتى حين عزلنا اللحاء عصبيا عن النظام الشبكي بقطعه بالمشرط كان لا يزال خاضعا لتأثيره، ويعزى ذلك إلى انتقال إشارات التنبيه بوسائل كيميائية، ولو أن الميكانيزم التفصيلي لذلك لا يزال مجهولا.

على أنه لا يبدو أن النظام الشبكي يؤثر فحسب بطريقة كيميائية بل انه يتأثر هو نفسه بالمواد الكيميائية. فقد وجد أنه حساس جدا «للادرينالين» الذي يجعله يثير الانباه في اللحاء بسرعة. كما أنه حساس أيضا لمستوى ثاني أكسيد الكربون في الدم. فزيادته تؤدي إلى استثارة اللحاء بينما يؤدي نقصه إلى نشاط كهربائي متزامن. كما درس تثير المخدرات على النظام الشبكي بتوسع. وبشكل عام يبدو أن «الباربيتيورات» تثبطه بينما تثيره «الامفيتامينات». كما أن بعض المخدرات الأخرى مثل «ل. س. د» يبدو أنها تؤثر على ما يدخل إلى النظام الشبكي وتهيجه بينما تعمل المهدئات العكس. ويبدو أن تلك النتائج تتفق مع ما هو معروف عن عمل تلك المخدرات.

ومن وجهة النظر الجسمانية يبدو أن الوعي هو القدرة على كف كل أوجه نشاط اللحاء فيما عدا المتعلق بناحية معينة. وهذه الناحية هي ما يمكن أن نسميه بسلسلة أو قطار الأفكار، وفي تلك الحالة فإن كل المنبهات الآتية من الخارج ستقل شدتها أو قد يكون ذلك الجانب هو حدث معين خارج الجسم، وفي تلك الحالة فإن كل الإشارات الآتية من الخارج ستنخفض

فيما عدا المتعلقة بذلك الحدث. وهكذا يبدو أن الوعي هو عبارة عن مصباح كشاف يضيء ذلك الموضع في اللحاء المنشغل بنشاط هام ذي قيمة للبقاء على قيد الحياة. فعندما ينشط الوعي ينطفئ المصباح الكشاف ويسيطر النوم على الحيوان. وعندما يضاء ذلك المصباح فإن الحيوان يستيقظ أو يحلم، ولكنه بشكل علم لن تكون لديه سوى فكرة واعية واحدة في الوقت الواحد. ولا يعني هذا أن العمليات اللاواعية ليست غير ذات أهمية، ولكن طبخ Processing المعلومات المرتبط بالوعي يبدو أنه عملية متعاقبة، فلا يمكن متابعة سوى نشاط واحد في الوقت الواحد. إلا أنه يحدث أحيانا أن تكون العمليات أو الإشارات اللاواعية في خارج الجسم أو داخله قوية لدرجة تجعلها غير خاضعة لمفتاح التحكم في شدة الوعي، وبالتالي تندفع إلى الوعي. وهكذا فإذا لم يكن الشخص قد تناول طعاما مثلا لمدة طويلة لأنه كان مشغولا بنشاط ما فسيعي فجأة انه جائع. وهذا الوعي يكون من الشدة بحيث لا يمكن خفضه أو تقليله.

ويتضمن عمل «مفتاح الوعي» في التكوين الشبكي أكثر من مسألة مجرد الفتح والقفل. فقد رؤى أن هذه الشبكة من الخلايا هي في الواقع أداة اتخاذ القرارات في المخ، حيث أنها تختبر كافة المعلومات الحسية الداخلة إلى المخ كما أن لها سلطانا كبيرا على كافة مراكز الانفعال والحركة فيه. وللتكوين الشبكي هذا بنية خاصة تمكنه من تحقيق ذلك، فكل خلية عصبية فيه تتصل بكل الخلايا الأخرى بحيث تكون قرصا رفيعا عبر ساق الخ، وتتصل مختلف الأقراص ببعضها بطريقة تكاد تكون عشوائية. وهذه الأقراص مرتبة فوق بعضها كعمود من قطع النقود مكونة البنية العمودية لساق المخ.

ومن الممكن أن نتصور أن كل قرص من هذه الأقراص هو كمبيوتر صغير يقوم قوة مختلف المدخلات التي يتلقاها. وهو ينقل محصلة ذلك التأثير إلى بقية زملائه التي عليها أن تضع تلك المعلومات في الاعتبار، بالإضافة إلى الإشارات الحسية الأخرى التي تتلقاها. والقرص الذي تكون استثارته اكبر ما يمكن هو الذي يفوز على الآخرين ويؤدي إلى حدوث استجابة مناسبة لما تلقاه هو بالذات. وهذا النموذج للطبخ الموازي لفعل النظام الشبكي قدمه بنجاح منذ عدة سنوات الأستاذ وارن ماكلوك ومساعدوه

في معهد ماسا تشوستس للتكنولوجيا ويمكن هذا النموذج من اتخاذ القرارات السريعة فيما يتعلق بنوع التصرف المطلوب رغم الكمية الهائلة الداخلة من المعلومات المختلفة.

إن هذه الطريقة في بناء النماذج لشبكات الأعصاب، لنرى إذا ما كانت تعمل بالطريقة المتوقعة لأجزاء من المخ هي الخطوة الأولى على طريق التحليل السليم لكيفية قيام المخ بعمله. ولا يزال مثل هذا البرنامج في بدايات مهده الأولى. ولكنه-إن آجلا أو عاجلا-سيواجه السؤال الذي كان يدور بخلدنا طوال الوقت وهو: هل سنتمكن قط من تجميع كافة هذه النماذج لشبكات الأعصاب بحيث تعطينا وصفا للمخ يمكننا من التنبؤ تماما بكافة أوجه السلوك؟ ولا يوجد من حيث المبدأ سبب يعوق تحليل كافة الأوجه الخارجية للسلوك بنجاح بواسطة مثل هذا النموذج. فإذا أمكننا فعلا تحقيق ذلك عندئذ لن يكون من الممكن وجود «عقل» مستقل. ومن غير الواضح على الإطلاق هل سيمكن إنجاز مثل هذا النموذج الكامل للسلوك، على الأقل لزمن طويل مقبل. ومع ذلك فإن بناء مثل هذا النموذج الناجح هو الهدف العام من بحوث المخ. ويبين التقدم الذي تم إحرازه والذي بيناه حتى الآن في هذا الكتاب أن ذلك الهدف ممكن التحقيق. ولكن إذا فاقت بحوث المخ ما نتوقعه منها ونجحت في هذا المسعى فإن صعوبة اكبر ستنشأ. إذ كيف يمكن للعالم العقلي الداخلي الذي لكل منا خبرة مباشرة به، كيف يمكن له أن يتواجد ضمن هذا النموذج؟

إن المشكلة التي نواجهها هي من الصعوبة بحيث إنها جعلت الكثير من العلماء يتنازلون ويقبلون فكرة أنه سيستحيل إيجاد وصف علمي كامل للسلوك. ومع ذلك هناك حل بسيط نسبيا على الأقل في خطوطه العامة وهو يقدم حلا طبيعيا لتلك المشكلة القديمة قدم الأزل ويسمح ببداية ملامح لنظرية موحدة للسلوك الإنساني. والفكرة الأساسية وراء ذلك الحل الذي أرغب في تقديمه أنه يمكننا تكوين أبنية غير فيزيقية (مادية) من مجموعة من الكميات الفيزيقية. وهذه الأبنية هي مجموعات العلاقات بين تلك الكليات أو«الوحدات». والكميات التي سوف نتناولها هي كميات من النشاط-بعبارة أدق مستويات الإطلاق-لمختلف الخلايا العصبية في المخ. وهذه المجموعة من العلاقات بين تلك النشاطات، وإحدى تلك العلاقات

هي ما إذا كانت خلية عصبية «أ» تطلق نشاطها بدرجة أبطأ أو أسرع من الخلية العصبية «ب»، هذه العلاقة هي التي أزعم أنها مرشح مناسب لمجموعة الحالات العقلية المرتبطة بمخ معين.

وهذه المجموعة من العلاقات يجب أن تتعادل بشكل ما لتضع في اعتبارها الذاكرة قبل أن تصبح نافعة فعلا. ونحن نستطيع أن نعتبر العقل مجموعة من العلاقات «الفعالة» بين نشاط المخ في الوقت الحالي والنشاط الذي حدث في الماضي. وأقصد بكلمة «فعالة» أن النشاط الحالي للمخ قريب بدرجة كافية من نشاط سابق بحيث يكون جزءاً معقولا على الأقل من النشاط السابق متضمنا في النشاط الحالي. وهكذا فإنه وفقا لهذه النظرة تتحدد حالة عقل الشخص التالية بالمقارنة بكل نشاط مخه السابق. فلن يستطيع «التفكير» دون تلازم نشاط مخه الحالي مع بعض نشاط المخ السابق.

إن هذا الوصف للعقل من الوجهة النفسية مقبول بدرجة لا بأس بها. فعندما أنظر إلى السماء فإن لونها الأزرق الذي أراه يتكون من كل الخبرات السابقة بالسماء سواء أكانت زرقاء أم غير ذلك ومن غيرها من الخبرات باللون الأزرق. كما أنه لا يتوقع مني أن أتمكن من الحصول على خبرة عقلية في بيئة تتكون من أشياء لم أراها من قبل قط. وهذه المسألة هامة جدا خاصة بالنسبة للطفل الناشئ الذي يولد بخبرة سابقة ضئيلة جدا وبالتالي بعقل ضعيف. ومع نمو الطفل وخبرته بالتغيرات التي تزداد دوما في محيطه يستطيع تدريجيا أن يمد خبراته السابقة لتتصل تلك التي تتعلق بها تعلقا وثيقا. فينمو عقله تدريجيا مع نمو مجموعة خبراته. وبازدياد النمو الحالي في مجموعة خبراته الجديدة فإنه يستطيع بعقله أن يفهم أو يربط بينها وبين خبراته الماضية.

وهذه «النظرية المقارنة» للعقل لا تزال في مرحلتها الوصفية. ولا تزال تحتاج لكثير من الجهد لتكسو العظام لحما. وإحدى الخطوات الهامة اللازمة لذلك هي تحديد كيف تتم المقارنة الفعلية بين النشاط الحالي والماضي، هذا إذا حدث على الإطلاق. ويتطلب ذلك نظرية مقنعة للذاكرة مثلما يتطلب رسما تخطيطيا جيدا لشبكة الاتصالات السلكية في المخ. فإذا حصلنا على ذلك في أي وقت فإن نموذجا مقارنا للعقل لن يصبح ممكنا بل

سيكون أمرا واقعا. وحتى في هذه المرحلة التي نجهل فيها وظائف المخ فإن تلك الرؤية تعطينا اتجاها واضحا عن السمات الكبرى التي يجب أن نبحث عنها في المخ. وفي نفس الوقت ستسمح بتمييز قاطع بين الحيوانات التي تمتلك عقلا وتلك التي لا تمتلك: فإن تمتلك عقلا معناه أن تمتلك أداة للمقارنة. بل سيكون من الممكن بناء آلات ذوات عقول أقوى من عقولنا نحن. ولكن ذلك معناه أن نحاول الجري قبل أن نستطيع المشي.

لا يوجد دليل على وجود مركز للوعي بالذات. والشيء المحتمل أن هذا النشاط يرتبط ارتباطا وثيقا بالطبيعة المتلاحمة للاتصالات بين النظام الشبكي واللحاء. فعندما يصل هذا البناء الكلي إلى درجة كافية من التعقيد عندئذ فقط يمكن للوعي أن ينشأ. ويكون تفسيره وفقا لتلك الرؤية أمرا طبيعيا تماما، إذ يزداد مستوى الوعي بازدياد تعقيد الجهاز العصبي، وعند الكائنات الأكثر تعقيدا فقط-الإنسان والشمبانزي-يستطيع اللحاء أن يحمل فكرتين في وقت واحد تقريبا، الفكرة المعطاة والفكرة عن تلك الفكرة.

ولقد وجد حديثا أن الإنسان يبدو قادرا على التعامل مع المنبهات البسيطة المستقلة التي تقدم إليه في وقت واحد. بين لنا هذا جونز واليثيورن في مستشفى رويال فرى في لندن، حيث تمكن المفحوصون من تقدير عدد لمبات النيون المضيئة التي تقدم لهم على دفعتين حتى ولو كان الفاصل الزمني بينهما قصيرا جدا، وأدت زيادة الفاصل الزمني إلى زيادة الأخطاء. ويبدو أن الميكانيزمات المستقلة المستخدمة للمنبهات المتزامنة تقريبا تتداخل مع بعضها البعض عندما يصبح الفاصل الزمني بينهما كبيرا جدا. ويبدو أن ذلك مرتبط أيضا بانتقال المعلومات بين نصفي اللحاء، فعندما نقطع الجسر بين هذين النصفين، فإن كل نصف على حدة يستطيع طبخ المعلومات المتباينة كما سبق أن وصفنا. فإذا كان الطبخ المتزامن للمعلومات ممكنا، فالاحتمال وارد أن نشاطا مخيا معينا يرتبط بفكرة معينة يمكن أن تنشأ تفكير بشأنه في نفس الوقت. ويكون ذلك تفسيرا فيزيقيا للوعي بالذات.

ولقد ظهر أن فعل مفتاح التحكم في الشدة للنظام الشبكي نافع في تقليل الألم والأوجاع الجسمانية خلال جراحة الأسنان. ويتم ذلك بجعل المريض ينصت إلى مختلف الأصوات خلال الجراحة، ويقال إن الصوت المسجل للأمواج وهي تتكسر على الشاطئ له أثر فعال. ويظن أن الألم تلفه

الوضاء مما يؤدي إلى انشغال الكثير من خلايا الدماغ. وبالتالي يتطلب عددا كبيرا من الخلايا العصبية للنظام الشبكي لتطويه، ولا بد إن بعض خلايا التحكم في الشدة تغمر الدوائر العصبية التي تنقل الألم إلى مراكز المخ العليا.

ويبدو من المحتمل أنه في المستقبل سيمتد ذلك التحكم في الشدة إلى دوائر الألم الأخرى مما سينفع في جراحات ذات طابع أعم. ولكي نحقق ذلك نحتاج إلى خريطة مفصلة لمختلف مراكز التحكم ومجالات نفوذها. ولا بد أن مزيدا من البحث في طبيعة فعل المخدرات على نظام التنشيط الشبكي سيكون ذا أهمية كبرى للحصول على تحكم أكبر فيه. إن فهم فعل النظام الشبكي سيمكننا بالتأكيد من السير خطوات أكبر نحو فهم عمل المخ بالتفصيل. وكما كتب البروفيسور ماجون يقول «إن النظام الشبكي في علاقاته الصاعدة والنازلة باللحاء يرتبط ارتباطا وثيقا ويساهم مساهمة فعالة في معظم فئات النشاط العصبي الراقي».

ولسوف تزداد بلا شك على مر السنين المقبلة تطبيقات ذلك الفهم المتزايد بانتظام للسيطرة على مستويات الوعي والإدراك، ولكن النتيجة الأهم ستكون النمو في إدراك ما يعنيه ذلك التحكم. إن الوعي يخضع لسلطان المخ المادي بنفس القدر الذي تخضع به الانفعالات والأحاسيس له. ولسوف ينشر بالتأكيد ذلك الفهم لطبيعة الوعي بازدياد التحكم في مستوياته. ومثلما اكتسبت أفكار داروين التطورية في النهاية اعترافا شاملا تقريبا بوصفها تفسيرا للطريقة التي كونت بها كافة الحيرانات، بما فيها الإنسان، شكلها الجسدي الحالي فلسوف يجيء الاعتراف العام بأن النمو العقلي سلك طريقا مشابها. سوف يدرك الناس أن نمو تنظيمات الخلايا العصبية التي تمتلك الوعي، خاصة الوعي بالذات، هو نتيجة طبيعية لبقاء الأصلح. وتقدم النظرية المقارنة للعقل التي سبق إيراد خطوطها العريضة توجيها قويا للبحث في تنظيم الخلايا العصبية. وإذا ثبت أن هذا النموذج صحيح فأغلب الظن أن الثورة العقلية ستكون قد حققت النجاح أخيرا. إلا أن الاحتمال الأكبر أن ذلك لن يتحقق إلا بعد عشرات السنين. فما زال هناك عداء قوي للثورة العقلية. وينبع هذا العداء أساسا فيما نرى من التحدي الذي تحمله الثورة العقلية لأي كائن حي. ولا يمثل ذلك خطرا على

الوعي، إذ لن تضيع أبدا الطبيعة الذاتية له مهما جسنا خلاله وتحكمنا فيه، إنما سيحدق الخطر بالحرية، حرية الإرادة. فإنها إذا فقدت فلن تكون الكائنات الإنسانية في الحقيقة سوى آلات، لا سلطان لها على تصرفاتها، تماما مثل الأدوات التي يضعون فيها ثقتهم.

ويجب علينا أن نفهم بوضوح تام ما هو الشيء الذي يدور الجدل بشأنه خاصة وأن له مثل تلك الأهمية. فحرية الإرادة هي أساس تصور الإنسان لنفسه، وهي تحدد بدرجة كبيرة مؤسسات المجتمع، فهي أساس الميتافيزيقا واللاهوت والأخلاق والتشريع. ولم تمنح الكثير من حضارات الماضي الإنسان الكثير من حرية الإرادة. ففي حضارة اليونان الهومرية القديمة كان الآلهة والبشر معا خاضعين لمويرا أو «القدر» الذي كان له سلطان عظيم على الفكر الإغريقي كله، وكما كتب برتراند رسل، «ربما كان أحد المصادر التي استقى منها العلم الاعتقاد في القانون الطبيعي». أما الشعوب الجرمانية فكانت تخضع للنورن[1*] Norn-«فلن ير أحد المساء إذا ما قال النورن كلمته» كما تقول أغنية هاميديرية قديمة. واحتدم الصراع في اللاهوت المسيحي بين الله القادر على كل شيء وبين الحرية الإنسانية. وحاول سانت أوجسطين ومن بعده كالفين أن يحلا هذه المشكلة عن طريق «المقدر والمكتوب» فقبل السقوط توفرت لآدم حرية الإرادة ولكن لأنه أكل التفاحة فقد فسد، وفسدت من بعده كل ذريته. وبفضل عناية الله فقط ينقذ البعض من العذاب الأبدي بينما يذهب الباقون جميعا إلى الجحيم، حيث يعانون العذاب الأبدي. وهناك اتجاه آخر مختلف تماما وصل به ديكارت إلى نهايته بثنائية العقل والمادة وهو الطريق الذي بدأه أفلاطون، وكانت نتيجته حتمية مطلقة لا مجال فيها لحرية الإرادة، ولو أنه أدخلها من الباب الخلفي غير أن الكثيرين من أتباعه سرعان ما أغفلوها. وشاعت المادية في القرن التاسع عشر واعتبر النشاط العقلي عديم القوة، كل ما يفعله هو أن يعكس العمليات الأساسية في العالم المادي. وحدثت أخيرا هبة من الاهتمام حاولت إحياء شكل من أشكال الاستقلال للنشاط العقلي قام بها بعض العلماء المعروفين. فكتب سير اليستير هاردي في الماضي القريب يقول «نحن ببساطة لا نفهم علاقة العقل بالجسم وليست لدينا أي فكرة عن كيف نفر الوعي. وعلينا أن نقبل الوعي كمعطى أساسي. واعتقد أن الأحداث العقلية تنتمي إلى نظام

مختلف من الطبيعة يرتبط بطريقة غامضة من خلال الجهاز العصبي بأحداث في المخ». وبالمثل فإن السير جون اكلز العالم النيورو فسيولوجي (علم وظائف الأعصاب) البارز يعتبر المخ كشافا عن التأثيرات العقلية ومكبرا لها. وهذه الآراء وغيرها من الآراء المشابهة التي صدرت عن مختلف العلماء في السنين الأخيرة يبدو أنها تسير في تعارض مع التقدم الذي يحرز اليوم في فهم نشاط المخ، وخاصة المتعلق بالوعي-ويبدو أن هؤلاء العلماء قد هجروا صفوف القتال مبكرين ولم ينضم الباقون إليهم بعد.

فمن ناحية، يوجد العلماء البراجما تيون الذين يقولون أن سلوك كل إنسان هو من حيث المبدأ قابل للتنبؤ تماما، وهذا الاتجاه الحتمي (الجبري) ليس إلا جزءا لا يتجزأ من تفاؤل العلم بأن كل حدث يمكن التنبؤ به في المستقبل أو أنه معلول. ويقابلهم أصحاب الاختيار الذين يقولون إن الإنسان حر في اختيار بعض التصرفات، وأن مستقبله غير محكوم كلية بالقوانين العلية الطبيعية التي تخضع لها بعض مكونات جسمه. وهذه المعركة لن تحسم بالتأكيد لصالح هذا الجانب أو ذاك على أساس المناقشة وحدها. ويوحي التقدم الحديث في الثورة العقلية أن الجانب الحتمي هو الذي يحرز مكاسب، رغم المنشقين الذين يهجرون صفوفه. وقد أثيرت ادعاءات بأنه ليس من الممكن منطقيا أن يكون هناك تنبؤ كامل بسلوك الكائن الإنساني. ومن الواضح أن هذا الادعاء لو صح لكان في غاية الأهمية. لذلك فمن الضروري بادئ ذي بدء أن نناقش مدى صحة هذا الادعاء. وقبل ذلك يجب أن نسأل عن معنى كلمات: العلية، والحتمية وحرية الإرادة وعلم التأكد. لقد تجادل الفلاسفة بشأنها لعدة قرون، إلا أن معناها يتغير كلما تغير فهمنا للعالم الفيزيقي.

ويعني مبدأ العلية أن السبب يسبق دائما النتيجة. ولن تثبت هذه القضية إلا عن طريق التجربة. فهي صحيحة بالنسبة للأجسام الكبيرة (الماكروسكوبية)، أما بالنسبة للأجسام المتناهية في الصغر للجزيئات الأصغر من الذرة فلسنا على يقين. بل إنه من الممكن القول إن مبدأ العلية غير صالح بالنسبة للمسافات الصغيرة جدا، التي تبلغ 1 / 100 من المليون في المليون من السنتيمتر. ولكن الأحداث غير العلية التي تقع في مثل هذه المسافات المتناهية الصغر ليس من المحتمل أن تكون لها أهمية في التأثير

على نشاط المخ. وعلى أي حال فان القضية الحقيقية بالنسبة للتنبؤ تدور حول الطبيعة الحتمية للقوانين الطبيعية.

فإذا توفرت لدينا الآن تفاصيل عن نشاط نظام أو نسق ما، فلنر بماذا يمكننا التنبؤ عن حالة ذلك النسق في وقت لاحق. وسنتجنب مسألة التفريق بين السبب والنتيجة. تخبرنا الفيزياء الكلاسيكية بأن كل شيء عن ذلك النسق يمكن التنبؤ به في الحالة اللاحقة، إذا ما توفرت لنا التفاصيل الكافية عن الحالة الراهنة. إلا أن هذا الوضع تغير في أواخر العشرينات من هذا القرن بظهور ميكانيكا الكم، فتغير اليقين الكلاسيكي إلى عدم يقين بالنسبة للقياسات المتأنية لأوضاع وسرعات مختلف أجزاء النسق. ومع ذلك فعدم التحدد هذا صغير بدرجة فلكية بالنسبة للتغيرات المتعلقة به في المخ. وعلى أي حال فإنها ستخلق اختيارا عشوائيا صرفا للبدائل لن يفسر بالتأكيد على أن له علاقة بحرية الإرادة. إلا أن هناك عدم تحدد منطقي ذي طبيعة مختلفة أثاره أخيرا البروفيسور د. م. ماكاي، مؤداه أننا قمنا بعدة تنبؤات خاصة بالتصرفات المقبلة لشخص ما، فمن الضروري ألا نخبره بها مقدما، حيث إنه يمكن أن يغير رأيه. ولكن هذه التنبؤات من المفروض أنها صحيحة عندما تقال لشخص ما.. ومن هنا ينشأ تناقض، كيف يمكن أن تكون صادقة في حين أنها يمكن ألا تكون كذلك؟ إلا أن ذلك التناقض المنطقي يمكن تجنبه بأن نجعلها تتضمن استجابات الشخص عندما نخبره بها وبالتالي إثبات أن هذا ممكن وبذلك نزيل هذا الاعتراض المنطقي.

كذلك فقد أثارت مسألة حرية الإرادة الكثير من الجدل عبر القرون، وهذه المسألة هي باختصار القدرة على الوصول إلى قرار رغم التدخلات الخارجية، عندما تكون هناك عدة بدائل مطروحة للتصرف. صحيح أن البيئة والحالة الجسمية للشخص تؤثران على قرارة إلا أنه يفترض أن هناك أساسا من حرية الإرادة يسمح بالاختيار مستقلا عن هذه الضغوط الفيزيقية. أما ماذا يتخذ القرار فعلا فهو من الأمور الغامضة وعادة ما يطلق عليه الذات. إلا أن هذه الذات قد غزتها الثورة العقلية، وهي في تناقص على الدوام. كما أنه من غير المفهوم كيف تمارس هذه الذات نفوذها. خاصة إنها لا يمكنها أن تفعل ذلك بطريقة حتمية. إن الأمر يبدو وكأنه

سيظل غامضا إلى الأبد.

ويبدو أنه من الممكن أن تختبر حرية الإرادة تجريبيا من خلال التقدم الذي يحدث اليوم. وأول هذه النواحي هو ذكاء الآلات، فكما جاء في ملاحظات البروفيسور ماكاي التي سبق أن اقتبسناها انه يمكن صناعة آلات تقلد أي سلوك إنساني إذا ما تم تحديده بدقة تامة. وتكون المشكلة هي بناء آلة تتضمن الوعي بالذات، ولكنها ستكون من التعقيد بحيث إن تصرفاتها لن يمكن التنبؤ بها من حيث المبدأ. ومثل هذه الإمكانية يسهل تحقيقها بأن نجعل بعض تصرفات الآلة تحدث بطريقة عشوائية تماما. وهذا أمر قريب الشبه جدا بالانطلاق التلقائي العشوائي للخلايا العصبية في المخ والذي وجد أنه يحدث حتى ولو لم يكن هناك منبه آت من الخلايا الأخرى، أما لماذا يحدث ذلك فشيء غير مفهوم بعد. وهو بالتأكيد غير مرتبط بعدم التحدد الذي سبق ذكره في ميكانيكا الكم. إلا أن هذه العشوائية لن تؤدي إلى ظهور حرية الإرادة وإنما إلى عدم قدرة فطرية على التنبؤ. وسبق أن أشرنا إلى أن الشخص الذي يعتمد على مثل هذه الصدفة لتحقيق حرية إرادته سيصاب بخيبة أمل شديدة. فإن تحكمه في عشوائيته هو نفسه سيكون بنفس القدر الضئيل الذي يكون لأي شخص خارجي عنه. والحقيقة أنه يبدو أن من الصعوبة بمكان أن نصنع آلة تتصرف بطريقة لا تكون خاضعة تماما للتنبؤ، ومع ذلك تمتلك حرية الإرادة، حيث أن معرفة كيفية صنعها سيؤدي بالضرورة إلى التنبؤ الكامل بتصرفاتها المقبلة. إلا أنه إذا أمكن صنع آلة تتمتع ببعض العشوائية الفطرية فإنها قد تحس أنها تمتلك درجة معينة من حرية الاختيار. وسيكون هذا وهما، على الأقل فيما يتعلق بالاختيار.

إن إخضاع حرية الإرادة للاختبار التجريبي لن يكون سهلا، لأن الإنسان معقد، بحيث إن إمكانية تحديد الحالة الكاملة لنشاط جهازه العصبي في أي لحظة هي ضئيلة جدا. ومع ذلك قد لا يكون هذا ضروريا في البداية على الأقل. فالشيء الأكثر معقولية أن نبدأ باختبار ما إذا كانت الحيوانات الأبسط تمتلك حرية الإرادة. فمع أنها تمتلك عادة بناء عصبيا معقدا إلا أنه تبتكر وسائل تسمح بالحصول على الحالة الشاملة لنشاط شبكات الخلايا العصبية كلها. وتقوم هذه الرسائل على التغيرات في الصفات

البصرية والإشعاعات ما دون الحمراء التي تنبعث عندما تنشط الخلية العصبية كهربائيا، فهذه التغيرات قد تمكننا من تحديد حالة النشاط لشبكة خلايا عصبية بسيطة بمجرد إلقاء نظرة عليها. فإذا صح ذلك فان الاختبار المباشر لحرية الإرادة لدى الحيوانات البسيطة قد يكون ممكنا (وسيكون بإمكاننا أيضا أن نميز بين حرية الإرادة الحقيقية، والحرية المنسوبة إلى إلقاء الزهر) وإذا لم نكتشف لدى هذه الحيوانات حرية الإرادة، فلن يكون هذا دليلا على أن الإنسان لا يمتلكها، ولكنها ستجعلها بالتأكيد أقل احتمالا، فالمتوقع أن حرية الإرادة مصاحبة لامتلاك العقل. وقد يقال إن الإنسان فقط (والشمبانزي).. يمتلكان حرية الإرادة لأنهما وحدهما يدركان ذاتيهما. ومهما كان الأمر فإن إمكانية الحث التجريبي في حرية الإرادة يبدو أنه يسير في طريق النمو.

بل يبدو من الممكن الآن استخلاص النتائج عن حرية الإرادة. فالدلائل التي تجمعت من نجاح الثورة العقلية تشير بشدة إلى عدم وجودها وأنه لا توجد أي أدلة على الإطلاق في صفها. إن الازدياد الهائل في الفهم والتحكم في ذلك المدى الواسع من النشاطات الإنسانية يبين أنه حتى إذا وجدت حرية الإرادة فلن تكون قادرة على الوقوف في وجه التحكم الميكانيكي في المخ. ولقد ثبت هذا على وجه الخصوص في حالة الحيوان وكذلك لدى الإنسان.

يتجلى ضعف الإرادة بوضوح في حالات الكثير من الناس الذين يرتكبون الجرائم رغما عن إرادتهم ولكنهم يدركون أنهم يرتكبون خطأ. ولعل خير مثال على ذلك معتاد ارتكاب الجرائم الجنسية الذين سبق ذكرهم في الفصل الثالث، فقد كان كل منهم يدرك الخطورة التي تهدد بها أفعالهم المجتمع، ولكنهم كانوا بلا حول إزاء قيامهم بارتكابها. وعندما عولجوا جراحيا بطريقة مناسبة زالت عنهم دوافعهم المعادية للمجتمع. ولكن هذا المثال ليس إلا حالة مبالغا فيها لأفعال يمارسها كل شخص في حياته يوميا. وبالطبع لا توجد نفس الدرجة من قلة الحيلة والعجز في ممارسات الحياة اليومية، قد تتدخل حرية الإرادة هنا، ولكنها بالتأكيد لا تتدخل دائما. فسيكون شيئا غريبا أن تصبح حرية الإرادة هامة فقط في حالات تقليل الدوافع الجسمية، إذ إن التحكم في هذه الأخيرة ذو أهمية بالغة

بالنسبة للبقاء على قيد الحياة، والمتوقع أن مثل تلك الدوافع تكون خاضعة للذات العقلية، محركة حرية الإرادة، أكثر من خضوعها لنشاطات أقل أهمية مثل النشاطات ذات الطبيعة اللاإرادية. إن هذا المنطق يقف بشدة ضد تدخل أي شكل من أشكال حرية الإرادة في النشاط الإنساني الذي نما بطريق الانتخاب الطبيعي. إن أي طريقة أخرى لنشوء حرية الإرادة ستكون أكثر استعصاء على الفهم، على الأقل بطريقة منطقية. لقد مكننا المنطق حتى الآن من اتخاذ خطوات كبيرة في سبيل فهم الإنسان وليست هناك من ضرورة بالتأكيد للتخلي عنه.

إن الاحتمال الأكبر أن تكون حرية الإرادة وهما، وأن القرارات الهامة إن لم تكن كل القرارات لا تتخذ بطريقة حرة. والاختيار بين التصرفات نصل إليه عن طريق عدم التحدد في النشاط العصبي الذي يحدث نتيجة الانطلاق العشوائي للخلايا العصبية. ولكن الأمر لن يكون كذلك عندما يصبح القرار واضحا من زاوية تقدير النتائج سواء تم اتخاذه عن وعي أو عن غير وعي. ولكن عندما يؤدي هذا التقدير إلى حالة من الشلل التام، أو عندما لا يتم اتخاذه، فإن النشاط العصبي العشوائي قد يتدخل ليخلق الحركة. ويمكن وصف هذا النوع من السلوك بأنه لا شعوري ولكنه لن يكون كذلك في الحقيقة، إنما الأفضل أن نصفه بأنه فوضوي.

إن انطلاق التلقائي العشوائي للخلايا العصبية يحدث في مخ كل شخص بلا انقطاع، فتظل خلايا شبكية العين مثلا نشطة حتى عندما لا تكون هناك أشعة ساقطة على العين. ويكون هذا النشاط لدى الحيوانات الدنيا قويا بحيث يؤدي إلى نتائج سلوكية كبيرة واضحة، ويرجع السلوك العشوائي الحركي للنمل أو الديدان في غياب المنبهات القوية إلى الانطلاق العشوائي في شبكاتها العصبية. ومن الأشياء الملفتة للنظر أن النظام الشبكي «مفتاح الوعي» الذي وصفناه سابقا والذي قد يعمل أيضا كوحدة اتخاذ إقرارات في المخ هو الأثر الرئيسي الباقي من الشبكات العصبية البدائية التي تمتلكها الديدان وغيرها من الكائنات الدنيا-ومن الطبيعي أن نجد العشوائية المؤدية إلى حرية الإرادة في مثل ذلك الموقع، بحيث عندما لا نصل إلى قرار يصبح الإطلاق العشوائي للخلايا العصبية المكونة له ذا أهمية خاصة.

فإذا كان النشاط العصبي العشوائي هاما، فلن يكون من الممكن أن نقدم

تفسيرا حتميا كاملا للسلوك الإنساني، ونما نستطيع تقديم تفسير احتمالي. ومن المؤكد أن الوقت قد فات لتقديم تفسير للسلوك الإنساني قائم على حرية الاختيار، لأننا قد وصلنا الآن لدرجة من الفهم لهذا السلوك لا تسمح برجوع عقارب الساعة إلى الوراء. ومن اللازم أن نواجه ما يترتب على ذلك في السلوك الإنساني وفي بناء المجتمع، وألا نختفي وراء وهم الذات العقلية المستقلة. ومهما بلغ شوق البشر إلى أن يصبحوا أحرارا وأن يكونوا مسئولين مسئولية كاملة عن أفعالهم وحياتهم، فإن عليهم أن يقبلوا أنهم ليسوا كذلك. إن فقدان حرية الإرادة لا يستدعي اليأس بل يجب أن يبعث الأمل في غالبية النوع الإنساني، لأنه سيعيد فكرة كمال الإنسان بتقليله من أهمية عنصر العشوائية في اتخاذ القرار. صحيح أن بعض النشاط العشوائي قد يكون لازما ولكن التدريب والتربية كفيلان باختصاره إلى اقل حد ممكن، وعندئذ سيكون في الإمكان تشكيل الشخصية الإنسانية في أي صيغة مرغوبة بالوسائل المناسبة. وسوف تلعب الصدفة-أو كما فسرناها الآن، حرية الإرادة-دورا أقل وسيقترب الإنسان من الأرض الموعودة، ولكن خلال ذلك سيؤدي هذا الفهم الجديد والسيطرة التي حصلنا عليها عن طريق الثورة العقلية إلى تغيرات هائلة في المجتمع. إن فقدان حرية الإرادة سيؤدي إلى تغيير كامل في المؤسسات التي كونت حتى الآن أعمدة المجتمع وهذا هو ما سنناقشه بالتفصيل في الفصل القادم.

الحواشي

(*) آلدوس هكسلي العالم البيولوجي البريطاني، وكتابه الشهير عن أمريكا «عالم جديد جريء» (المترجم)

(*ا) النورن هو القدر في الأساطير الاسكانديناافية القديمة (المترجم).

10 شكل الأشياء في المستقبل

لقد تعرضنا في هذا الكتاب حتى الآن للإنسان بمعزل، فلم نتناول إلا حاضر ومستقبل تطور التحكم في سلوك الفرد. ولنتناول الآن ما الذي يمكن استخلاصه من ذلك حول مستقبل الجماعات الاجتماعية للبشر، ونحاول أن نتصور ما الذي سيكون عليه المجتمع بعد عشرين أو ثلاثين أو خمسين عاما من الآن. ومنذ سبعة وثلاثين عاما أجاب هـ. ج. ولز على هذا السؤال في روايته الشهيرة «شكل الأشياء في المستقبل». فنظر إلى المستقبل من ذلك التاريخ، بتشاؤم مبدئي، وتنبأ تنبؤا صحيحا بوقوع حرب في الأربعينات، يتلوها حمى فظيعة في الخمسينات تقتل نصف سكان العالم. ولا يظهر التماسك على الأرض إلا في عام 1965 بإيجاد «لجنة التحكم في الجو والبحر» وهي مجموعة من الناس تحاول خلق دولة عالمية. ولم يتحقق ذلك إلا بعد ستة وخمسين عاما أخرى مع بعض الإرهاب والكبت خلال ذلك. وتنبأ في النهاية كيف سيصف لنا أحد سكان العالم حياته في عام 2100 «من حقنا الآن أن نمشي عرايا، وأن نحب كما نشاء، ونأكل ونشرب ونتسلى بعملنا أو بغيره كما نهوى، لا نخضع في هذا كله إلا للاحترام اللائق

للعقول التي لم تتشكل. فبالتربية السليمة للعقل والجسم والحماية المضبوطة والشديدة للملكية والمال من الدفعات غير الشريفة وجدنا أنه من الممكن أن نعطي لكل إنسان حرية للحركة وللسلوك العام بقدر لم يكن ليصدقه المناضلون الاشتراكيون الذين حكموا العالم خلال العقود الأولى من القرن الماضي».

إن هذه الأحوال تبدو ممتعة. ومن الواضح أنها الهدف الصحيح الذي يجب أن نتجه إليه. ولكن الأمور منذ الأربعينات سارت في طريق مخالف جدا لما تنبأ به ولز. فلم يتوقع في روايته «شكل الأشياء المقبلة» ذلك الخطر الملحق لانتحار النوع البشري نتيجة تطور الأسلحة النووية والكيماوية والبكتيريولوجية، أو احتمال أن تخنق البشرية نفسها بيديها نتيجة تلوث البيئة، أو أن تسحق نفسها تحت وطأة ازدياد السكان. فهذه الأحداث قد نشأت من الثورة الميكانيكية التي لا تفتأ تزيد من سرعتها. ولو كان ولز استطاع التنبؤ بذلك لصار بلا شك أكثر تشاؤما، والحقيقة أنه أصبح كذلك في كتابه الأخير «العقل يصل إلى آخر حدوده» حيث كتب يقول: إن «الإنسان العاقل» «عليه أن يخلي مكانه لنوع آخر من الحيوان أفضل تكيفا ليواجه المصير المحتوم الذي يطبق بسرعة متزايدة على البشرية». ولكن هل يوجد مثل هذا الحيوان؟ يبدو أنه من المستحيل أن نجد حيوانا على الأرض اليوم له مثل هذا المستوى من الوعي أو إدراك الذات له مثل هذا الذكاء وله مثل هذا الشكل الراقي من التواصل مع بقية أفراد نوعه. وفضلا عن ذلك فإن أي حيوان له مثب هذا الذكاء سيوقع بنفسه في ذات المشاكل التي أوقع الإنسان نفسه فيها. أما الأنواع ذات المستوى المتدني من الوعي والذكاء فإنها ستكون أقل تكيفا بكثير كما أن فرصتها في البقاء ستكون أقل. وإذا كتب لها البقاء فإنها سترتقي في النهاية إلى المستوى الإنساني أما هؤلاء ذوو المستوى الأعلى فإن عليهم أن يمروا خلال مرحلة من تاريخهم التطوري يكونون أقرب ما يمكن فيها إلى المستوى الإنساني.

والأمر الحاسم بشأن مستوى الذكاء الإنساني هو ذلك الانفجار المفاجئ في نمو سلطانه على البيئة، وهو الأمر الذي سيكون متوقعا على الدوام حالما يحصل أي نوع على القدرة على الكلام. فلقد مكنت تلك القدرة الإنسان على أن يخطو تلك الخطوات الهائلة التي حققها خلال الخمسة

آلاف سنة الأخيرة وبالمقارنة بخطواته الأبطأ التي قطعها بوسائله التطورية العادية لينتقل إلى الإنسان العاقل عبر الوعي بالذات لدى الشمبانزي. إن أي نوع يصل إلى مستوى الكلام المسجل من المتوقع أن تنمو معارفه منذ ذلك الحين فصاعدا. وسيصل إن عاجلا أو آجلا إلى امتلاك القدرة على تدمير نفسه كلية. ومنذ تلك اللحظة تصبح مسألة هل سيفعل ذلك أم لا متوقفة على فهمه وسيطرته على سلوكه، وهو الأمر الذي قد يكون سار جنبا إلى جنب مع نمو سيطرته على البيئة.

وكانت هذه النقطة هي مدخلنا إلى الموضوع، والسؤال هو هل تستطيع البشرية أن تفهم وأن تسيطر على نفسها في الوقت المناسب لتوقف انتحارها بإحدى الوسائل الموجودة في جعبتها هذه الأيام ؟ وبالنسبة لتفاؤل ل. هـ. ج. ويلز بشأن مستقبل الإنسانية فإن الأنواع الأخرى من المحتمل جدا أن تواجه-نفس المشكلة التي تواجهها البشرية اليوم. لأنه كما هو الحال مع الكائنات الإنسانية من المتوقع أن أي حيوان سيجد من الأسهل عليه أن يلاحظ ويحلل بيئته الخارجية عن فعل ذلك بالنسبة لحالته الداخلية. إن أي حيوان كتب له البقاء حق مستوى الوعي بالذات لن يفعل ذلك إلا بأن يصبح حساسا لبيئته فلن تتوفر له الفرصة ليقلق بشأن حالته الداخلية خاصة في لحظات الشدة. والاحتمال الأكبر أنه سيكون قد وضع مختلف أجهزته الداخلية تحت السيطرة اللاإرادية لعقل لا شعوري. ومن المحتمل أنه يوجد كوكب ما يدور حول نجم ما في مجرة بعيدة لم يصل فيها التنافس على البقاء إلى مثل العنف الذي حدث على الأرض، وربما أدى هذا إلى نشوء كائن أكثر اهتماما بحالته الداخلية منا نحن أبناء الأرض. ولكن في تلك الحالة سيكون الاحتمال الأكيد أن مثل هذا الكائن سيضطر إلى تنمية وعيه بذاته، لكي يبقى على قيد الحياة. وعلى أي حال فلن يصل إلى محاولات الإنسانية ومعاناتها.

ونخلص من ذلك إلى أن حالة الإنسان الحالي هي نظام كوني شامل تقريبا في مسألة تطور الحياة الذكية.

ولا توجد أدلة حقيقية على وجود حياة في أماكن أخرى. وقد يرجع ذلك إلى الصعوبة البالغة التي سيعانيها أي نوع في البقاء على قيد الحياة خلال الفترة الحرجة التي تواجهها الإنسانية اليوم. وهذا مما يضيف

استعجالا إلى محاولات البحث عن أشكال أخرى من الحياة الذكية في الكون. وقد تكون هناك محاولات سابقة للاتصال بنا نحن البشر عن طريق أجسام طائرة غير معروف كنهها، أو أن تلك الأطباق الطائرة UFS‘S تراقب البشرية في كفاحها من أجل حل مشاكلها لترى إذا ما كانت ستنجح. وعلى أي حال فلن يكون في مقدور الجنس البشري أن يعتمد على معجزة العون من الخارج، إذ يجب أن يفترض أن عليه أن يحل مشاكله بنفسه.

وعلينا أن نحاول تبني ملامح الطريق الذي يجب اتباعه خلال الثلاثين عاما المقبلة لنمنع إبادة الإنسان لنفسه. ويبدو أن الثلاثين عاما المقبلة أكثر السنوات حسما، إذ إنها ستكون الفترة التي ستصبح خلالها أسلحة التدمير الجمعي في متناول الكثير من الأمم وسيصبح خلالها تزايد السكان وتلوث البيئة ضغوطا شديدة ذات أثر حاد. خاصة أن الفهم الذي تتيحه لنا الثورة العقلية لن يكون قد مكن البشرية من أن تصبح ناضجة بما فيه الكفاية لتحل مشاكلها بكفاءة. ولقد علق على ذلك، تعليقا لا ينقصه التشاؤم، دانييل موينهان مستشار الرئيس نيكسون لشئون البيئة، عندما ألقى خطابه في الجمعية العامة لحلف شمال الأطلنطي في أكتوبر عام 1969 فقال وهو يتحدث عن نصف حياة البشرية-أي الوقت الذي سيستغرقه الجنس البشري للفناء-وقد قدرناه سابقا بفترة تتراوح بين عشرة وعشرين عاما: «أظن أن تكاثر الأزمات المحلية والدولية اليوم سيختصر نصف الحياة هذا، ففي ظل الغياب الدائم لأساليب أفضل للقضاء على تلك الأزمات المتزايدة فإن نصف حياتنا قد لا يظل متراوحا بين عشر وعشرين سنة، بل الاحتمال الأكبر أن يتراوح بين خمس وعشر سنوات أو أقل».

وهناك حل تافه لمختلف الأخطار التي تواجه الإنسان وهو: العودة إلى عالم ما قبل الصناعة، ولكن علينا أن نقبل أن عقارب الساعة لا يمكن أن تعود إلى الوراء، وأنها لن تسير إلا إلى الأمام، وفي كل الأحوال فلن يكون من الممكن إعالة ثلاثة آلاف مليون نسمة بمستوى المعيشة الحالي دون المعرفة الصناعية الحالية. فعلينا أن نواجه مشاكلنا مباشرة دون لف أو دوران.

والطريقة الملائمة الوحيدة لحل المشاكل الملحة التي تواجه الإنسان هي من خلال التعاون والتشريع الدولي. ويبدو أن رؤية هـ. ج. ويلز التنبئية

بحكومة عالمية هي الحل مع ما يصاحبها من طمس للمشاعر الوطنية والتنافس القومي. إن تحقيق مثل هذا الوضع العالمي سيزيل الأخطار الرئيسية لحرب عالمية وإطلاق لقوى الدمار والخراب كما أنه سيتيح أيضا تحكما أفضل في تلوث البيئة ومشاكل ازدياد السكان. ولن تحل كافة المشاكل أوتوماتيكيا عن طريق مثل هذا التنظيم إنما يبدو أن نوعا من الحكومة العالمية سيكون خطوة ضرورية أولى.

لقد أدت الصدمة التي عانتها البشرية في الحربين العالميتين إلى قيام منظمة عالمية ذوى نفوذ نفوذها سريعا. أما الحرب العالمية الثالثة فلن تخلف مثل هذا التنظيم حيث لن يكون هناك إنسان ليقيمه. كما أن مستقبل التعاون السلمي بين أمم العالم لا يبدو كبيرا، فالاستقطاب بين الشرق والغرب، وبين روسيا والصين لا يتناقص، بينما يوجد العديد من المواقف المتصارعة التي تبدو مخازن محتملة لبارود الحرب العالمية الثالثة، كما تبدو مستعصية على الحل للعقد أو العقدين القادمين. ويبدو أننا لن نحصل على عون من السياسيين التقليديين الذين يدبرون شؤون مختلف البلاد، إذ غالبا ما يتم اختيارهم بواسطة نظم تلح على الفهم والالتزام بأهداف قومية قصيرة الأجل بدلا من الأهداف فوق القومية الطويلة الأجل. ولا يتحمل السياسيون اللوم كله لهذا الأمر، إذ يبدو أن الناس يحصلون على الحكومات التي يستحقونها. هناك بالطبع عدد كبير من معارض المجتمع الحديث، إلا أن هذا الشكل من الاحتجاج لا تأثير له، ما لم تكن هناك أعداد غفيرة من المؤيدين. وعلى أي حال فإن ما يقدمونه من نظم بديلة تبدو بنفس السوء، إن لم تكن أسوأ من تلك التي يهاجمونها.

ولكي نعطي الناس حكاما يستطيعون الخروج بالبشرية من موقفها المأساوي الحالي، من الضروري أن نعالج المشكلة على مستوى الناس أنفسهم. فأحد المحددات الأساسية لسلوك الراشدين هي مقررات التلقين العقائدي التي يتلقاها الفرد خلال مراحل طفولته ومراهقته. ويتم تلقين هذه المقررات جزئيا بواسطة الآباء والنظام التربوي وضغوط وسائل الإعلام والمنظمات الدينية، والهدف من غسيل المخ هذا هو إخراج مواطن صالح ومفيد للمجموعة التي يعيش فيها. ويتم معظم التلقين عن طريق الآباء ووسائل الإعلام والدين، بينما يكون دور التربية هو توفير التدريب، خاصة في

المهارات التي تضمن توريد الفنيين القادرين على إبقاء عجلة النظام تدور في سلاسة ويسر، إلا أن هذا خطأ عظيم. فالكائنات الإنسانية يجب أن تصل إلى النضج بحيث تكون أشخاصا مكتملة تفكر وتحس بأنفسها ولأنفسها. وهذا يتطلب مستوى عاليا من التربية مثلما يتطلب تطويرا جديدا لها. إنه يتطلب تعليم الانفعالات وفهم الذات والتخيل والابتكار.

ومما يلفت النظر أن محتوى التربية يعكس بأمانة التقدم الذي تفوقت به الثورة الميكانيكية على العقلية خلال الأعوام الثلاثمائة الأخيرة. فالأطفال يتعلمون المسائل الذهنية الصرفة حتى يصلون إلى الجامعة أو يتركون المدرسة. وفي كلتا الحالتين توضع القمامات على أعينهم. وسيورثونها لأطفالهم من بعدهم لأنهم سيتعلمون أن العقل هو الجدير بالتطوير بينما الانفعالات لا تستحق ذلك. ويسير الأمر في الجامعات بنفس الطريقة، فالقلائل من الطلاب هم الذين سيتلقون مقررات نافعة في علم النفس، وكلها ذات طبيعة غير تطبيقية. ولن تحاول أي مدرسة أو جامعة بالتأكيد أن تعلم شيئا عن الانفعالات من وجهة نظر عملية. فخريج المدرسة أو الجامعة يتركها دون أي تطوير لما دخل به من ملكات انفعالية، فتقدمه العقلي يفوق ويعوق أي نمو انفعالي. وإذا ما حدث مثل هذا النمو فإنه سيكون راجعا إلى خبرات خاصة من نوع «يا تصيب يا تخيب». والحقيقة أن هذا يفسر الكثير من حالات الطلاق في المجتمع الحديث بما يصاحبها من تعاسة خاصة عندما يكون هناك أطفال. إن البشر يتعلمون كيف يقيمون الجسور التي لا تنهار. أما العلاقات مع غيرهم فلا. كما أن الكنائس القائمة في مختلف البلدان لا تقدم عونا. ففهمها لأسباب السلوك الإنساني والتحكم فيه غالبا ما يكون شديد الغموض بل وخاطئا في كثير من الحالات.

ونخلص من ذلك إلى ضرورة إدخال بعض التغيرات في النظام الحالي. وكما قلنا من قبل فإن النقطة الحاسمة التي يجب حدوث هذا التغير فيها هي التربية. فلا يجب أن يكون هناك مستوى أعلى من الإنجاز العقلي فحسب، وإنما يجب أن يكون هناك أيضا تربية للانفعالات، فلقد فات الوقت لتغيير الآباء. كما أنه من الواضح أنه قد فات الوقت أيضا لتغيير وسائل الإعلام حتى يتمكن الجيل الجديد من السيطرة عليها (ولو أن الأمر يستلزم أيضا إدخال تغيرات في المرحلة المناسبة مع التغير في التربية).

كما أن العقيدة لن تتغير وإنما ستغيرها ضغوط الأجيال.

وستختلف التربية الجديدة عن القديمة في عدة أمور. فأولا ستستخدم أساليب جديدة لتحسين الذكاء عن طريق إثراء البيئة المبكرة الأولى، بالإضافة إلى تطعيم المخ لدى الأطفال الصغار وهندسة الوراثة. والعنصر الأول يكاد يوجد تقريبا، بينما لا يزال هناك ما يقرب من ثلاثين إلى خمسين عام أمام العنصرين الآخرين. كما يتضمن أيضا تحسين الذاكرة بوسائل كيميائية، وهو أمر نكاد نحققه، ويمكن إتاحته على نطاق الكون كله إلى مستويات أعلى وأوسع عن طريق التعلم المبرمج. كما سيكون من الممكن أيضا أن نرفع من مستوى التعلم وأن نزيد من سرعته حالما نصل إلى فهم أسلوب وطبيعة اختزان المعلومات في المخ. كما أن اختصار الوقت الذي ينفق في النوم سيتيح مزيدا من الوقت لعملية التعلم. وسينتشر استخدام مختلف العقاقير التي تزيد من الانتباه، وكذلك التعلم بتأثير النوام. ولا ريب أن كل هذه الأساليب ستساعد على زيادة المادة العقلية التي سيتعلمها طفل المدرسة أو خريج الجامعة.

ومن الناحية الانفعالية ستنشأ مناهج جديدة تماما وأساليب جديدة لتعليمها مثل التحكم الإرادي في الاستجابات اللاإرادية والقدرة على تصور الإنسان لنفسه في أي موقف يتذكره، كما سيكون من الضروري أن نجعل الشخص يعي نفسه إلى أقصى درجة بواسطة أساليب مرتجلة، وفي الأعمار المتقدمة عن طريق عقاقير مثل DOET الذي سبق ذكره في الفصل السابع. وستمكن الجلسات المرتجلة من تنمية الاتصال بالآخرين والثقة بالنفس. كما ستكون هناك جلسات لتناول المخدرات تحت الإشراف، حيث يوجه الطلبة في مجال التوسع في الخبرات الحسية والانفعالية. كما سيتعلمون التنويم الذاتي. وأخيرا ستنمي الابتكارية بواسطة استثارة إنتاج الشعر والموسيقى والفنون أو غيرها من الأشياء. وبالطبع فسيمكن التحكم في الأطفال منذ نعومة أظفارهم بل وحتى قبل الحمل كجز من هندسة الوراثة.

وحتى لو وضعت مثل تلك الخطة موضع التنفيذ الآن فإنها ستنتج أناسا لن يبدءوا في القيام بدور في الأمور الاجتماعية قبل عشرين عاما، كما أنهم لن يحتلوا مراكز السلطة في المجتمع إلا بعد ذلك بمدد طويلة.

ويبدو أن ذلك الحل فات أوانه، وقد يكون ذلك صحيحا، ولكن لا يوجد

سبب يدفعنا إلى نبذ المحاولة، خاصة وأن المكاسب التي قد نجنيها كبيرة للغاية. ولكن في أي الأحوال فإن البشرية واقعة في دائرة مفرغة، فإن مثل هذا التغيير في النظام التربوي لن يحدث دون مشاركة البشر الحاليين وحكامهم. وهو أمر لا يتوقع حدوثه إلا إذا لحقت الثورة العقلية بالثورة الميكانيكية. وهذا لن يحدث لعشرات السنين المقبلة، هذا إذا حدث على الإطلاق. وستمضى البشرية في كفاحها بطريقتها العشوائية الحالية. ومن المحتمل أنها ستكون سعيدة الحظ ولا تتعرض للفناء النووي قبل قيام حكومة عالمية في النهاية. وإذا لم يحدث ذلك وحل الدمار الشامل فسوف تتحطم الكرة البلورية ويصبح المستقبل (النكد) غير مؤكد بحيث لا يمكن التنبؤ به. وإذا استمرت البشرية بالفعل في مسارها الحالي، فمن حقنا أن نسأل ما هي التغيرات المتوقعة إذن نتيجة التطور الذي وصفناه في هذا الكتاب. وإذا طرحنا هذا السؤال فإننا ننتقل من مناقشة مسألة ما الذي يجب على الثورة العقلية أن تتجزه لكي ينقذ الجنس البشري من نفسه-إلى مناقشة ما الذي نتوقعه فعلا إذا ما ظلت الأمور الحالية على ما هي عليه ولم تدمرنا الكارثة.

لقد سبق أن وصفنا ما يمكن عمله في مجال التربية، ولا شك أن عددا من هذه التطورات سيحدث مع نهاية هذا القرن. وهكذا سنكون قد تمكنا من فهم أفضل عن فهمنا الحالي لتأثيرات البيئة المبكرة المادية منها والسيكولوجية. فوضع الجنين في بيئة خاصة، كأن تكون ذات نسبة أوكسجين عالية أو ذات قدرة عالية على تحليل البروتين سيكون أمرا شائعاً، بينما ستكون الأرحام الصناعية قد تطورت بحيث يكون التحكم في البيئة الجنينية كاملاً. والاحتمال كبير جداً أن تطعيم المخ سيمكن إحرازه بالنسبة لبعض الحيوانات بنهاية هذا القرن. ولقد تحقق بالفعل تطعيم أعصاب اليد الإنسانية. إلا أن تطعيم المخ لدى الوليد الإنساني لن يأتي إلا متأخراً. وقد تؤدي مثل هذه التجارب على الحيوانات إلى إيجاد شمبانزي أو قرود ذكية خلال أربعين عاما. أما هندسة الوراثة فستكون قد وصلت إلى تمام نموها، ولو أنها ستكون قاصرة على مجال الحيوانات حتى ذلك الحين، أما تأثيرها على الإنسان فلن يمكن تحديده إلا بعد ذلك. ولقد أمكن إحراز المرحلة الأولى بإزالة أحد الجينات من البكتيريا انتامبياكولاي على يد مجموعة من

العلماء في جامعة هارفارد عام 1969. ولا شك أن هذا البحث سيندفع قدما حتى نصل إلى التحكم في الوراثة. كما ستكون هناك تطورات في الأساليب التربوية، مع توسع كبير في استخدام الكومبيوتر وبرامج التدريس وفق الخطط التي سبق ذكرها في الفصل الرابع. ولقد بدأ بالفعل استخدام الكومبيوتر في أمريكا الشمالية وذكر ذلك هيرمان كان أخيراً فقال لقد نما لدى الأطفال في كثير من مدارس الولايات المتحدة قدر كبير من الاحترام والود تجاه مدرسيهم من آلات الكومبيوتر. ولا وجه للعجب في ذلك. فلقد اختير صوت الكومبيوتر لدفئه ووده ووضوحه ولطفه. وهو لا يفقد صبره أبداً ولا يغضب قط ولا يسخر أو يتضايق أو يفقد الاهتمام. وهو منصف دائما لإيجابي أو يتحيز. وهو يحيى كل طالب قائلاً «صباح الخير ياجون» (يستخدم دائما اسم الطالب) وينهي الحصة بنفس الود قائلا «أراكم ثانية يوم الاثنين».

وسوف ينتشر ذلك بلا شك، مثلما سينتشر استخدام الكومبيوتر في الطب لإجراء التشخيص وفي الطب النفسي للجلسات التحليلية. وبشكل عام لتوسيع عقل كل إنسان. ولسوف تبنى المنازل خلال العشرين أو الثلاثين عاما القادمة محتوية جهاز الكومبيوتر، مثلما تحتوي اليوم جهاز التدفئة المركزي، إذ سوف يكون ذلك الجهاز ضرورياً لإدارة المنزل، ورعاية الأطفال، ولحساب ضريبة الدخل والمساعدة في الأعمال المنزلية. وخلال نفس تلك الفترة ستتطور الآلات التي ستبلغ من التعقيد مبلغ العقل البشري نفسه، بل وستحتوي الكثير من الدوائر الكهربية المشابهة للموجودة فيه. ويتوقع أنه خلال السنوات العشر القادمة ستزداد قوة الكومبيوتر بحوالي عشرة آلاف مرة، وبعد ذلك بعقد واحد تقريباً سوف نرى التفوق على العقل البشري في غالبية ملكاته.

وقد تظل هناك على أي حال بعض الملكات التي سوف تكلف صناعتها تكلفة باهظة، مثل بعض أوجه التفكير الابتكاري، مما سيجعل من الضروري استخدام العقل البشري المتاح. وقد يمكن إيجاد مثل تلك العقول من الموتى. وقد تم فعلا حفظ مخ كلب يعمل ويقوم بوظائفه لمدة طويلة في روسيا. وإحدى المشكلات الرئيسية في استخدام مثل ذلك المخ هي كيف يمكن إدخال كمية المعلومات المناسبة إليه وإخراجها منه. ولكي تحل تلك المشكلة

سيكون من الضروري أن نفهم باقتدار كيف يتم خزن المعلومات واستخدامها في المخ. ولسوف تكون تلك المعلومات متاحة بلا شك قرب نهاية ذلك القرن، وبذلك ستسمح بتوصيلي المخ إلى الكومبيوتر بحيث نحصل على أفضل ما عندهما. وسوف تكون المشكلات القانونية المرتبطة بذلك هائلة، ولا شك أن المسألة ستبدأ باستخدام أجزاء صغيرة من لحاء الحيوانات. كذلك ستكون المشاكل الأخلاقية كبيرة. فلسوف يخبر ذلك المخ الذي غادر جسده الجحيم أو الفردوس حسب التوصية التي ستتم. فمثل ذلك المخ الذي سنجعل مركز الثواب والعقاب فيه موضع إثارة مستمرة سيكون مثالا مادياً لهذه المفهومات وسوء استخدام فظيع للمعرفة العلمية، وهذا أمر قاربنا تحقيقه اليوم. وحفظ الأمخاخ المنزوعة من أجسادها يمكن أن يكون طريقاً مؤدياً إلى تحقيق حياة أطول للشخص إن لم يكن تحقيق ما يقارب الخلود، فبعد حل مشكلة تطعيم المخ يمكن إحلال خلايا جديدة باستمرار، محل الخلايا التي تفنى. فإذا وضع هذا المخ المنزوع في هيكل عظمي مزود بالطاقة توصله بشكل مناسب بصندوق صوتي وجهاز تحكم في الحركة وما إلى ذلك فإن «الشخص» يستطيع الاستمرار في حياته بشكل كامل تقريباً كما كان يمارسها قبل مماته. بل وبإضافة بعض الاتصالات الأخرى إلى جهازه التناسلي وغيره من مراكز الثواب يستطيع مواصلة حياته الانفعالية. وحتى إذا تمكنت الإنسانية من البقاء وعبور فترة الامتحان خلال ما يقرب من الثلاثين عاما المقبلة، «ودخلت مرحلة جديدة من الثبات واعدة بأعظم مستقبل للإنسانية»، كما قال مستر مونيهان متفائلاً.. فستظل هناك التحديات والشدائد التي يفرضها التزايد اللانهائي للمعرفة. وقد تقل هذه الشدائد نتيجة لعجز الإنسان عن أن يرقى فوق مستوى ذهني معين، ولكن باستخدام الكومبيوتر والأساليب التربوية المتقدمة لن يكون هناك ما يدعو إلى حدوث ذلك لفترة طويلة من الزمن. وهذا يعني أن الثبات الذي يتطلع إليه مستر مونيهان لن يكون إلا نسبياً فسيكون هناك تغير على الدوام مع ما يصاحبه من شدائد. وكتب جلن سيبورج رئيس لجنة الطاقة الذرية للولايات المتحدة أخيراً يقول «في حدود ما يستطيع المرء رؤيته الآن، فإن الإنسانية تواجه التغير، ومزيداً من التغير.. . تحدياً مستمراً» ولسوف يتكفل بجانب من هذا التحدي الأساليب الأكثر كفاءة في تربية المهارات

العقلية كما سبق لنا القول. ولسوف تستخدم «عقاقير الذاكرة» والنوام لزيادة مدى وكفاءة تخزين المعلومات كما ذكرنا في الفصلين الرابع والسابع، وتأثير البيئة المبكرة كما وصفنا في الفصل الخامس، واختصار وقت النوم لزيادة الوقت اللازم للتعلم كما وصفنا في الفصل السادس، سوف يساهم كل هذا في الوصول إلى مستوى أعلى وأوسع من التعلم قبل نهاية القرن بكثير، بل إن بعض هذه الأساليب متوفر حالياً. وبالإضافة إلى ذلك فلسوف يعي البشر أن نصف حياة الإنسان، ألا وهو الحياة الانفعالية، لا تمسه العملية التربوية. ويعبر عن هذا الوعي حاليا حركة ترك المدارس أو الفشل الدراسي، وحالة القلق العام في كثير من مجالات المجتمع الحديثة.

إن الأعمال المضادة للمجتمع التي يعبر الناس بواسطتها عن الإحباطات التي يتعرضون لها، إنما هي هجوم على قيم المجتمع الأساسية وخاصة وضع قيمة المهارة التكنولوجية والذهنية في مرتبة أعلى من القدرة على إقامة علاقات إنسانية. ويأتي هنا الهجوم عنيفاً خاصة من جانب الأجيال الشابة التي لم يستطع النظام تدمير حساسيتها بعد، فهم يحتجون على انعدام هذه الحساسية المقبل. ويجد هذا الضغط تعبيراً إيجابياً عنه في نشوء تعليم القدرات الانفعالية وفهمها. وقد بدأت مثل هذه الدروس المؤقتة في بعض المدارس الإنجليزية فعلاً حيث أثارت اهتماماً كبيراً. وكما سبق لنا القول، لا تزال توجد مسافة كبيرة يجب قطعها حتى تتمكن الثورة العقلية من اللحاق بالميكانيكية في المدارس. إن تدريس التحكم في الاستجابات اللاإرادية والتخيل والوعي بالذات بواسطة عقاقير معينة مثل الـ DOET الذي سبق ذكره في الفصل السابع، والتنويم الذاتي للحصول على الاسترخاء كما وصفنا في الفصل الثامن وتوفير ما يلزم لتنمية القدرة على التواصل مع الآخرين والحصول على الثقة بالذات، وتوجيه الشباب وإرشاده في مجال أقل المخدرات الهلوسية ضرراً مثل الماريوانا، بحيث نعطيه إمكانية رؤية جديدة للعالم ونشجع المواهب الخلاقة، كل ذلك سيساعد على تخفيف الضغوط وتوجيه طاقات الشباب إلى النشاطات الخلاقة. وتوجد دلائل متنوعة على ذلك مثل نمو الشعر، والموسيقى الشعبية، وانتشار تعاطي المخدرات بين الطبقات الوسطى، ونمو مشاركة الطلبة في السياسة، وكلها تبين أن مثل هذه التطورات التربوية قد تبدأ خلال ما يقرب من

العشرين عاماً، عندما يكون الجيل الناشئ الحالي قد وصل إلى رشده.

ومع نمو التربية الانفعالية سينشأ الاهتمام بالتطورات الإضافية للتحكم في الانفعالات، وهو أمر حاصل فعلاً باستخدام العقاقير أو العمليات الجراحية لتقليل البواعث الانفعالية المضادة للمجتمع، كالعدوان أو الجنسية المثلية كما أشرنا في الفصل الثالث. وخلال العقد أو العقدين القادمين قد تجرى أول عملية غرس للأقطاب الكهربية في المناطق الجنسية أو مراكز الثواب للأشخاص الأصحاء، وبعد عقد آخر ستكون مثل هذه العمليات شيئاً عادياً مثل العمليات التي تجرى الآن لوجوه النساء أو صدورهن أو أعجازهن لتجعلها أكثر جاذبية. وسوف يكون للقوى الجنسية الإضافية التي سيحصل عليها الناس بهذه الطريقة أثر فعال على حياتهم، خاصة كبار السن. وسوف يكون بلا شك هناك سوء استخدام، ولكن الخير الذي سيعم سيكون أكثر بكثير. ولا شك أن الثورة الجنسية الحادثة الآن في بريطانيا ستزيد من سرعة عمليات غرس الأقطاب الكهربية. وقد علق على ذلك أحد الأطباء في مجلة «الطب العالمي» قائلا: «إذا كان أجدادنا قد أحاطوا بالسرية أمورهم الجنسية فلا شك أننا نعوض الآن عن ذلك» وختم تعليقه قائلاً «إن الجماع أمر مفيد للناس» ولقد ثبت أخراً أيضا أنه من المهم الاستمرار في ممارسة النشاط الجنسي حتى نهاية الحياة. ولقد اعتبر بعض حكماء الهند والصين أن انتظام النشاط الجنسي هو مفتاح الشباب الدائم. ولقد ثبت صحة ذلك لدى الحيوانات، فوجد مثلاً أن الفئران التي تمارس الجنس بانتظام تكون أحسن حالاً بكثير مما لو عزلت الذكور عن الإناث. ولوحظ مثل ذلك لدى الإنسان. فرجال الكنيسة الانجليكانية والكنيسة البروتستانتية المنشقة يعيشون في المتوسط أطول من نظرائهم رجال الكنيسة الكاثوليكية العزاب(*). ويميل متوسط الأعمار لدى المتزوجين إلى أن يكون أكبر من مثيله لدى العزاب أو الأرامل. وقد أكد هذا أخيراً ما ذكره اتحاد الأطباء الإنجليز في كتاب أصدره بعنوان «ما فوق الستين» جاء فيه أنه من أخطر الأخطاء التي يقع فيها المتزوجون ما يحدث من ترك وإهمال للممارسة الجنسية مع تقدم السن. إلا أنه بوجود الوسائل الإضافية من زرع الأقطاب الكهربية وتناول الهورمونات المناسبة أو ما يشابهها من مقويات جنسية (مثل L- Dopa الذي ذكر في الفصل السابع) سوف لا تكون

هناك حاجة لتناقص الممارسة الجنسية..

وهناك جانب آخر عظيم الأهمية للتحكم في الانفعالات وفهم الذات سبق وصفه في الفصل السادس ألا وهو: تسجيل الأحلام وقت حدوثها. فمع إحراز التقدم في تصغير الدوائر الكهربائية من خلال برامج غزو الفضاء التي تقوم بها مختلف البلدان خاصة الولايات المتحدة سيكون رسام المخ الكهربائي الخفيف الوزن والرخيص السعر موجوداً خلال السنوات القليلة القادمة. فإذا ما صاحبه منبه أتوماتيكي يوقف التسجيل عند انتهاء الحلم، فسوف نستمع إلى خبرات الحلم عند الاستيقاظ. وسوف تكون هذه طريقة مثالية لفهم الذات. ومع نمو استعمال الكومبيوتر في الطب النفسي فسوف يمكن تحليل أحلام أسبوع مثلاً بسرعة وكفاءة. ولا شك أن مثل هذه العملية ستمنع الكثير من حالات الانهيار العقلي. وقد تكشف أيضا عن وجود مرض عضوي كامن (يظهر في تكرار الأعراض في الأحلام) أو مرض عقلي في مراحله الأولى نتيجة لا اضطراب في عملية التمثيل الغذائي، وعندئذ يمكن اتخاذ إجراءات مبكرة بشأن تلك الحالات.

ولسوف تحدث تطورات هامة في شفاء الاضطرابات العقلية متى ما أمكن تشخيصها. ولقد وجدت بالفعل دلائل على أن ذهان الهوس-الاكتئاب قد يكون راجعاً إلى زيادة أو نقص في مادة كيمائية تسمى CAMP توجد في مختلف الأنسجة (بما في ذلك أنسجة المخ). ولقد وجد ذلك الدليل الدكتوران ي. د. عبد الله، ك. حمادة ويعمل الأول في مستشفى جاي التابع لمدرسة الطب، والثاني في مستشفى توتنج بك في لندن. ففي حالة الهوس يوجد زيادة في إفراز هذه المادة يمكن إنقاصها بالمعالجة بالمهدئات، وفي حالة الاكتئاب يقل إفرازها ويمكن زيادته باستعمال العقاقير المضادة للاكتئاب مع ما يصاحبها من تخفيف الأعراض. فإذا صح أن الخلل في التمثيل الغذائي لمادة CAMP هو السبب في ذهان الهوس-الاكتئاب فإن ذلك يمثل خطوة هائلة إلى الأمام في علاجه. أما المرض العقلي الآخر الهام وهو الفصام (الشيزوفرينا) فيبدو أن له أساساً تكوينياً أو جبلياً كما سبق لنا القول في الفصل السابع. وللحصول على علاج كامل له خاصة في حالات الفصام المزمن يبدو أنه من الضروري تناول المشكلة من مدخل التحولات الوراثية، وكما سبق لنا القول لن يمكن ذلك لعدة عقود مقبلة. ومع ذلك

فخلال تلك المدة ستكتشف غالباً عقاقير متنوعة تزيد من سيطرتنا على الحالات المزمنة.

ولا شك أنه ستوجد توسعات هائلة في مدى العقاقير التي سوف يستخدمها العاديين من الناس وتؤثر عليهم. ولسوف تحدث بعض تلك العقاقير بالتأكيد الكثير من حالات الانهيار العقلي المأساوية. إلا أنه من الممكن أن نلمح تطورات لعقاقير ذات تأثير أكثر نوعية مما يحدث عقار ل. س. د أو نظراؤه، ومثال ذلك عقار DOET الذي سبق ذكره. وسوف تؤدي تلك العقاقير إلى مزيد من الوعي بالذات دون حدوث الآثار الهلوسية الجانبية. كذلك سيمكن الحصول على عقاقير لها آثار هلوسية أساساً ولكن لا تحدث فيها عملية تحليل للذات وبالتالي ستكون أكثر أماناً عند استعمال مرضى الذهان لها في مراحله الأولى. وقد تنشأ صعوبات أكبر في وجه الحصول على درجة أعظم من الدقة في التحكم عن ذلك، فإن أجزاء أكبر نسبياً من المخ قد تصبح أكثر حساسية لمدى أوسع من المواد الكيماوية. ومن ناحية أخرى قد يكتشف أن الأمر ليس كذلك، وأن نشاطات معينة فقط هي التي يمكن التوسع فيها أو كفها. وهكذا قد يكون من الممكن أن نجد عقاراً يؤثر على المدركات البصرية فقط دون أي تأثير على غيرها من الحواس، ويكون تأثيره مثل من يذهب إلى متحف لوحات يحتوي على مدى واسع من الصور. فيسمح للفنان أن يكتشف أساليب جديدة تماماً-لها وزنها-لملاحظة العالم، كما ستمكن كل فرد من أن يحمل معه في رأسه متحفه الخاص أينما ذهب. وإحدى الوسائل التي يمكن بها تنمية خبرة تعاطي العقاقير داخل المجتمع هي «مراكز الخبرة» وفيها يوجد أخصائيون نفسيون مدربون، وكذلك متخصصون في الكيمياء الحيوية يعطون مختلف العقاقير مولدة الخبرة للزبائن. وسوف يتوفر الأمان عن طريق المتابعة الفسيولوجية والسيكولوجية المستمرة بواسطة آلات الكومبيوتر، ووجود العقاقير المضادة السريعة المفعول جاهزة لاستخدامها عند الضرورة. ولكي نمنع سوء الاستخدام فلسوف يسمح فقط باستخدام العقاقير غير المسببة للإدمان كما سيسمح بعدد محدود من الجلسات في الأسبوع للشخص الواحد. وسوف توفر هذه المراكز أماكن معزولة لكل عميل مع مؤثرات بصرية وسمعية مناسبة توجه وتوسع من الخبرة الهلوسية. وسوف تشبه

هذه المراكز من نواح كثيرة المقاهي أو الحانات ولكنها ستكون أكثر فائدة وقيمة، فبدلاً من أن يذهب إليها المرء ليغرق همومه، فإنه سيذهب إلى مركز الخبرة هذا ليفهم مشاكله ويحلها إن أمكن

وسوف تظهر قريباً الأقراص التي ستزيد من التذكر. وفيما يتعلق بانتقال الذكريات فإنه من المعروف أن الذاكرة القريبة والمتوسطة ليستا في شكل كيميائي. أما الذاكرة البعيدة المدى فقد تستجيب للتغيرات في المواد الكيماوية المختلفة التي تسبب نمو الخلايا العصبية، سواء من حيث الحجم أو من حيث عدد اتصالاتها بغيرها من الخلايا العصبية. ويمكن تفسير تجارب الانتقال الذكروي التي وصفناها في الفصل الرابع باعتبارها نتيجة لفعل هذه المواد الكيماوية المسببة للنمو على الجهاز العصبي المتلقي لها وهكذا قد يكون هناك بعض الانتقال للذكريات بين أعضاء النوع الواحد بهذه الوسيلة. ويبدو هذا منطقياً في حالة الحيوانات البسيطة ولكن يبدو تقبله أكثر صعوبة لدى الكائنات الأعقد تركيباً، نتيجة لوجود عدد ضخم من الخلايا العصبية التي قد تتأثر بهذه المادة الكيماوية. ويبدو أن ذلك يؤدي إلى نشوء عدد من الأفكار الجديدة، لكنها لا تتصل بالضرورة بالفكرة المتذكرة الأصلية. ولكن انتقال الذكريات قد يظل ممكنا بين أفراد نفس النوع، إذ قد تعالج المادة الكيماوية المسببة للنمو بشكل خاص بعض الخلايا العصبية المعينة فقط، بل وتلك التي ستنتج الذكرى المعينة فقط. وهذا النوع من الفعل الكيميائي يسمح أيضا بانتقال الذكريات بين الأنواع المختلفة إلى حد معين، فقد تكون هناك أنواع ذات جهاز عصبي مركزي متعارض تماما، فيكون مثل هذا الانتقال مستحيلا بالنسبة لها. ولا شك أنه سيكون أمراً مثيراً ومعجباً أن نخبر بعض ذكريات أسد أو نمر أو ذكريات كلبك أو قطك المستأنس.

ويحمل المستقبل في طياته أملاً واسعاً لمشاركة بعض الناس لبعضهم الآخر في النشاطات العقلية. وسوف يتحقق ذلك عن طريق الأقطاب الكهربية المزروعة والتي ترسل كمية النشاط الكهربي بواسطة الإذاعة القصيرة الموجة. ولقد أمكن إحراز المراحل الأولى لمثل هذه المشاركة بين الحيوانات والإنسان، ولو أن عدد الأقطاب المستخدمة كان صغيراً. ولسوف يكون من الضروري استخدام عدد أكبر من هذه الأقطاب للحصول على

الفائدة الكاملة لهذه الخبرات. بل وتوجد الآن إمكانية مثيرة حقا، وهي أن يزرع اثنان من البشر أقطاباً كهربية في مراكز الثواب الجنسي لديهما، ويرسل كل منهما بواسطة الموجه القصيرة إلى الآخر درجة شدة الإثارة لديه أو لديها ومستوى الثواب أو اللذة الحاصلة بحيث يثير ذلك أقطاب الأخر. وتتكون ممارسة الحب لدى مثل هذا الزوج انفجارية ومشبعة للغاية. فسوف يكون هناك بالتأكيد التقاء للعقول والأجساد عندما يحدث ذلك. إن هذا الاتصال المباشر بين العقول ليس إلا امتداداً لتطور العين عند العميان الذي سبق وصفه في الفصل الثاني. وسوف يحدث هذا الاتصال بكفاءة أعلى بلا شك عندما يتحسن فهمنا لعمليات طبخ وتخزين المعلومات في المخ. وسيكون مثل هذا الاتصال العقلي إضافة إلى ما يمكن الحصول عليه بواسطة الأساليب فوق الحسية التي سبق وصفها في الفصل الثامن.

ولسوف تحدث تطورات هامة أيضا وبسرعة فائقة في مجال النوم. ولقد سبق أن وصفنا التطورات التي حدثت في النوم. ولسوف تحدث أهم خطوة في النوم، عندما يتم فهم السبب في حدوثه، فقد يمكن ذلك الإنسان من الاستغناء عن النوم كلية أو قد يسح له بالنوم لفترة أقصر بكثير من الساعات الثمانية المعتادة. وسوف يكون ذلك واحدة من أعظم الخبرات التي كسبها الإنسان في هذا القرن، فسوف تطيل حياته بما يقرب من عشرين عاماً. وقد يحدث هذا خلال العقد القادم، وحتى ذلك الوقت فإن ما حصلنا عليه من معلومات بشأن النوم سيستخدم في جعل الناس يكتسبون عادات النوم السليمة. وسوف يكون من الممكن القضاء على الأرق المزمن، ولكن لو كان له أساس نفسي فلا بد من الاستعانة بالعلاج النفسي، مع احتمال استخدام أحد العقاقير الجديدة، وذلك للقضاء على المشكلة تماماً.

وبالنسبة للحالة الثالثة من حالات العقل وهي النوام (hypnosis) فلسوف تتطور بقوة خلال العقود القادمة. وسيؤدي ازدياد فهمها إلى استخدامها بكفاءة أكبر مما سيسح بشفاء مدى أكبر من الأمراض عن تلك التي سبق وصفها في الفصل الثامن. وقد يؤدي المزيد من البحث في ظاهرة النكوص في العمر إلى احتمال إلقاء ضوء جديد على طبيعة العقل، بل قد تقدم أدلة على وجود التناسخ! إن احتمالات فهم ذلك الأمر والتحكم فيه سيكون مثيراً للغاية، ولو أنه لا تتوافر إلا معلومات ضئيلة جداً عنه حتى الآن.

ويبدو أن الموقف مشابه بالنسبة للإدراك فوق الحسي، فإن تفسير ذلك المدى الواسع من الخبرات فوق العادية التي وصفناها باختصار في الفصل الثامن لا يزال واقعاً في دائرة الخواص التي لم تكتشف بعد للمخ. وقد يكون هناك وجود للتخاطر وأنه سيمكن التحكم فيه في نهاية المطاف، وقد يتضح من فهمنا له وجود نوع آخر من مجالات القوة غير الأربعة المعروفة: الكهرومغناطيسية والذرية، والجاذبية، والمسببة للإشعاع. فإذا كانت موجودة بالفعل، فإن مجال القوة الجديد هذا قد يسمح بنوع من التكبير، بحيث يوجد تخاطر أكثر كفاءة عما توحي به الدلائل الحالية. وقد يمكن هذا البشرية من حل بعض مشاكلها، بأن يستطيع البشر الاتصال فيما بينهم بشكل أكثر سرعة وكمالاً. وقد يوجد تفسير مماثل لخبرات الاتصال بالموتى، إذ قد ترجع الظاهرة إلى طاقة متموضعة في هذا المجال الجديد للقوة، والتي يمكن عندئذ تحويلها إلى طاقة في أحد الأشكال الأربعة الأخرى المعروفة. فإذا كان الأمر كذلك، فإن التكبير يصبح ممكناً أيضا، بحيث يوجد اتصال أكيد وأكثر احتمالاً بالموتى. ولسوف يكون هذا أمراً خطيراً بلا شك، فعلى الأقل سيتطلب إعادة كتابة كتب التاريخ في العالم. وقد يمكن تفسير بقية الظواهر فوق العادية بنفس الطريقة بحيث يمكن تكبير تحريك الأشياء بالقوة النفسية أيضا Psychokinesis. وقد يؤدي هذا إلى إيجاد أداة جديدة ذات قوة هائلة (وسلاح طبعا .. . فليرحمنا الله). إلا أن ظاهرة معرفة الغيب لن يمكن تفسيرها بهذه السهولة، إلا إذا تغيرت فكرتنا عن الزمن بالنسبة لمجال القوة الجديد هذا. فإذا تغيرت فسيكون من الممكن أن نصنع آلات للزمن، ولو أن ذلك الاحتمال يبدو ضعيفاً جداً لعدة عقود مقبلة.

وأحد جوانب الثورة العقلية الذي نما من قبل هو تقليل المسئولية الجنائية ومعاملة المجرم باعتباره مريضا يحتاج للعلاج. ولقد سبق لنا الحديث عن معاملة مجرمي الجنس في الفصل الثالث، وقد عرضت حديثا قضايا على المحاكم الإنجليزية عومل فيها المجرمون باعتبارهم مرضى يحتاجون للعلاج في المستشفيات. وتناولت إحدى هذه القضايا رجلاً مصاباً بهوس السيارات فكان يقتحم سيارات الآخرين ويقتادها بعيداً. وطلب القاضي أن يحال المتهم إلى العلاج السلوكي، حيث كان ينال صدمة كهربائية كلما خطرت

سيارة بباله. وقد يبدو هذا نوعا من العقاب، إلا أنه يعترف بالحاجة إلى تغيير وصلات كهربائية معينة قد فسدت في مخ هذا الرجل. كما استخدم أسلوب مماثل في حالة مقامر مدمن كان يسرق المال من مقصف الشرطة الذي كان يعمل فيه، ليقامر بها على الجياد.

إلا أن المسألة في حالة بقية المجرمين أعقد بكثير، إذ أن من يقومون بتلك الجرائم قد نشأوا في ثقافات فرعية إجرامية، وبالتالي يلزم لهم إعادة برمجة كاملة، فالعلاج السلوكي لا ينجح ويؤدي إلى شفاء بسيط ومباشر إلا في حالات السلوك القهري، ولكن ليس في حالات السلوك «المعتاد» الذي يتضمن تقريباً نظرة الإنسان الشاملة إلى الحياة. ولقد ظهرت أخيراً تطورات قد تؤدي حتى إلى شفاء مثل هذه الحالات، وخاصة في حالات الأحداث، فيبدو مثلا أن العلاج الجمعي ناجح بصورة ملحوظة. وهناك عدد صغير من السجون في إنجلترا يسلك هذا الطريق، ويبدو أنهم يحققون نجاحاً. ومن ناحية أخرى هناك تجربة أمريكية استخدمت طريقة «التشكيل» التي وصفناها في الفصل الرابع، وذلك في سجن كيندي للشباب في مورجنتاون بوست فيرجينيا، حيث استخدمت المكافآت الرمزية كثواب عاجل للسلوك الحسن، وقد ثبت نجاح هذا الأسلوب أيضا. وهناك خلافات واضحة في الرأي حول أفضل السبل لشفاء المجرمين من اتجاهاتهم المعادية للمجتمع. والحق أنه قد لا تكون هناك طريقة أفضل، وإنما وسائل مختلفة تعتمد على شخصية المجرم. وهناك اتفاق لا شك فيه حول أن حبس المجرم لن يغيره قط، وإذا تغير فإلى الأسوأ. ولسوء الحظ فإن الكثير من السجون في المملكة المتحدة وفي الولايات المتحدة لا تزال تغلق الأبواب على المساجين لفترة تصل إلى 18 ساعة يومياً، بل إن بعض المساجين يتناولون طعامهم في زنازينهم. ومن الواضح أن هناك شوطاً طويلاً يجب قطعه قبل أن نصل إلى مستوى مرض من التأهيل، بل إن هناك ردة إلى الخطة القديمة القائلة «احبسهم، وأطعمهم، واتركهم» وهو قول جاء على لسان أحد المفرج عنهم أخيراً من سجن واندرورث. وقد صاحب هذه الردة في السجون البريطانية نشر تقرير مونتباتن في نهاية عام 1966، مما أدى إلى التركيز مرة أخرى على حجز المساجين. وما زال الموضوع مثاراً حول هذا الاتجاه اللاإنساني اللامبالي بالمشاعر الإنسانية. إن ما تحرزه الثورة العقلية من تقليل لمساحة

الإرادة الحرة سيؤدي إلى إنهاء الاتجاه القائل بأن المجرم مسئول بأي معنى أخلاقي عن أفعاله، وهو يستوي في ذلك مع مريض السكر أو السرطان الذي لا يمكن اعتباره مسئولاً عن مرضه.

أما الدور الذي تلعبه الوراثة والبيئة في صياغة المجرم فليس أمراً سهلاً، ولو أن جوانبه المختلفة تتضح في بعض الحالات. فوجد مثلا أن الذكور الذين يوجد لديهم كروموسوم ذكري (Y) زائد تظهر عندهم أنواع السلوك الشاذ والمعادي للمجتمع. وقد برأ المحلفون في ملبورن أخيراً رجلاً اتهم بجريمة قتل لأن لديه كروموسوما ذكرياً زائداً، بينما في فرنسا قرر المحلفون أن أحد المجرمين الذي أدين بجريمة قتل مسئول عن أفعاله برغم وجود كروموسوم ذكري زائد لديه، ولكنهم حكموا عليه بحكم أخف نسبياً. ولكن مثل هذه الحالات، حيث يكون التأثير الوراثي واضحاً بهذا الشكل، أمر نادر. وسوف يكون فهم تأثير البيئة في مقابل الوراثة على نمو الاتجاهات الإجرامية أمراً بالغ الأهمية خلال العقود التالية، مثلما سيكون إيجاد الوسائل الناجعة لشفائها. ولسوف يخط كل مجرم يتم شفاؤه سطراً جديداً في أحد فصول الكتاب الذي تتزايد صفحاته عن الثورة العقلية.

ولقد أشرنا فيما سبق إلى أن السبب في أن الثورة العقلية قد سارت بهذه السرعة، إنما يرجع أساساً إلى العون الذي تلقته من الثورة الميكانيكية، وخاصة خلال الأجهزة الحساسة التي تجوس داخل المخ، والفهم الجديد للكيمياء الحيوية. والمتوقع أن تستمر هذه السرعة بل وأن تزيد. فنحن مازلنا مثلاً لا نحس بأثر عمليات تصغير الإلكترونيات الرهيب وإمكانياته الهائلة. فهناك الكثير من التطوير في الآلات مما سيزيد من سرعة الثورة العقلية إلى مستويات ترتبط بالحياة الدنيوية، فأي آلة جديدة، مثل الطائرات التي تفوق سرعتها سرعة الصوت، ستضيف إلى شدائد الحياة اليومية وستزيد أيضا من الضغط للخفيف من تلك الشدائد عن طريق فهم أفضل وتحكم أحسن في السلوك.

وفضلاً عن ذلك سيحدث تغير هام قبل نهاية هذا القرن، سيكون له بالتأكيد وقع خطير على الثورة العقلية، ألا وهو دخول التشغيل الآلي Automation، وما ينشأ عنه من وقت فراغ. إذ تقوم آلات الكومبيوتر بدور يتزايد بسرعة في الصناعة، فحتى الآن ينفق ١٠٪ من جملة الإنفاق الصناعي

في المصانع والتجهيزات الجديدة على آلات الكومبيوتر والأنظمة التابعة لها. ولقد كان لهذا أثر كبير على حجم العمالة، فانخفض حجم العمالة مثلاً في ديترويت في الفترة ما بين 1955 , 1963 بحوالي السبع، بينما لم يتغير حجم إنتاج السيارات. وقدر عدد الوظائف التي ألغيت نتيجة للتشغيل الآلي في ألمانيا الغربية فيما بين عامي 1958 , 1963 بحوالي مليون وظيفة. وقد تساءل بيترلوري أخيراً ما الذي ستفعله المعالجة الإلكترونية للمعلومات بمليون ونصف من الموظفين الكتابيين الذين يسعون في طرق لندن كل يوم؟ والإجابة المباشرة هي: ستقل فرص العمل وستنقص كميته ولكن سيزيد وقت الفراغ، خاصة أن ازدياد السكان سيدفع بعمال أكثر كفاءة إلى السوق.

ولا شك أن صناعة استغلال وقت الفراغ المنظمة ستتوسع حتى تتمكن من تلبية الإقبال المتزايد على خدماتها، إلا أن مشكلة الملل، وهي المسألة الحاسمة، لن يمنعها بالضرورة مجرد التوسع في تلك الخدمات. وهنا قد تقوم مراكز الخبرة التي سبق وصفها بدور رئيسي. فيمكن توسيعها بحيث تشمل غرفات الخطر، وفيها يمكن ممارسة أنواع من الأخطار بدرجات متفاوتة، يخبرها الفرد ويتغلب عليها، أو غرف الجنس، حيث يمكن ترتيب مختلف أنواع الخبرات الجنسية. هذا بالإضافة إلى غرفات الخبرة الحسية حيث تمارس خبرات حسية مضخمة عن طريق جرعات من المخدر يتم التحكم فيها بدقة، أو غرف الوعي بالذات، التي يمكن فيها تعاطي المخدرات التي ترفع من درجة الوعي بالذات. ومراكز الخبرة هذه تشبه، بدرجة كبيرة، قصر الإثارة الذي اقترحه الكاتب ديزموند موريس أخيراً حيث «يكون كل تنبيه أو إثارة عرضاً» وسوف تجد الأساليب التي نشأت عن الثورة العقلية تطبيقاً مباشراً بالتأكيد في مثل هذه المراكز، مما سيؤدي بها إلى خلق تطورات جديدة ومزيد من البحوث في كيفية التحكم في السلوك. وسوف تكون مراكز الخبرة هذه أيضا طريقاً، لحل مشكلة المخدرات، على الأقل فيما يتعلق بالمخدرات التي لا تخلق الإدمان. فاستخدام المخدرات المسببة للإدمان سيكون مجالاً، بحيث تصبح الطريقة الوحيدة لحل مأساة الإدمان هي الوصول إلى فهم أكثر كمالاً للإدمان، من الناحيتين الفسيولوجية والسيكولوجية. إن وضوح الصورة لمشاكل المدمن الانفعالية ستمكنه من تجنب الوقوع في الإدمان مرة أخرى متى ما تم شفاؤه، كما أن تحسن الفهم

للآثار الجسمانية للمخدرات الإدمانية سيسمح بعلاج أكثر كفاءة للإدمان. ومن المتوقع أيضا أن تساهم التربية الانفعالية في التقليل من حجم الإدمان.

ولا شك أن تطورات الثورة العقلية التي ستحدث خلال العقود القليلة القادمة ستحمل معها مشاكل قانونية. فلنتدبر تلك المتعلقة بزرع المخ، أو على وجه أصح زرع الأجسام. فقد صرح الدكتور كريستان برنارد رائد جراحة زرع القلوب في مارس 1970 أنه متشوق للقيام بعملية زرع الجسم، ولو أنه أضاف صادقاً، أنه لا يزال أمامها وقت طويل. ولكن عندما تتم تلك العملية فسوف تنشأ بالتأكيد معركة قانونية حول من يكون الشخص الجديد، خاصة إذا كان ما ستتم زراعته هو مجرد جزء من مخ الشخص الآخر. فما هو الحد الأدنى من المخ اللازم زراعته بحيث يصبح بعده الشخص الجديد جزءاً من المخ المزروع؟

وتدل الشواهد الحالية على أن اللحاء والجزء الأعلى من ساق المخ هما جزآن أساسيان، ولكن كم من ساق المخ وكم من اللحاء؟ وسوف تنشأ مشاكل قانونية معقدة مشابهة حول حفظ الأمخاخ المنزوعة[*1]. ولا بد من وجود ضمانات قانونية دقيقة لتمنع سوء الاستخدام الذي سبق ذكره. ولكن ما هي المميزات أو حق التصويت الذي سيكون لهذه الأمخاخ؟ وما هي الضمانات التي ستوجد لتحفظ لهذه الأمخاخ وجودها في المستقبل؟ والحقيقة أن تلك الإمكانية قد تؤدي في المستقبل إلى اعتبار أن كل إنسان حي يمتلك الحق في أن يحفظ مخه بطريقة ما، واضعين في الاعتبار أنه سيكون على درجة معينة من النشاط عند موت جسده. إن تصور المستقبل، وقد امتلأ بالمخازن تكدست فيها الأمخاخ المحفوظة بعضها يتصل بأشرطة الإثارة، وبعضها قد درب على حل المشاكل المعقدة علمية كانت أم اجتماعية أو المشاكل الابتكارية- هذا التصور للمستقبل قد لا يكون مستحيلاً. فقد يصبح أحد الأساليب لتوقير الأجداد والاحتفاظ بحكمة العائلة؟ إنه احتمال بلا شك، ولكنه غالباً لن يكون ممكنا حقيقة قبل القرن المقبل، ومع ذلك فإن به درجة من الحقيقة تجعلنا نبدأ في مواجهة ذلك المستقبل.

إن التطورات الجديدة للثورة العقلية ستجلب بلا شك، في المستقبل القريب، تغييرات أكثر شمولاً في المؤسسات الأساسية للمجتمع. وحدثت بالفعل تعديلات في أساليب تطبيق القانون، نتيجة لقبول مبدأ تقليل

المسئولية. ولسوف يسير ذلك المقدم حثيثاً حتى يصل في النهاية إلى أن يحل العلاج محل العقاب، واعتبار العدوان شكلاً من المرض. ويصبح تطبيق القانون الجنائي جزءاً من علم النفس والطب.

وسوف يتغير محتوى القوانين نفسها مع التعديلات التي ستحدثها التربية ووقت الفراغ في العادات والأعراف الاجتماعية. وهذه سوف تتغير مع ازدياد فهمنا لقواعد تقليل الاحتكاكات إلى أدنى حد ممكن وزيادة الحرية الشخصية إلى أقصى حد ممكن. فحتى الآن لم يوجد سوى تحليل محدود لتلك المشكلة. ويرجع السبب في ذلك أساساً إلى تعقدها الشديد. إلا أنه لا بد من فهم مفصل للتفاعل بين البشر على نفس مستوى السلوك الفردي. ولقد قدمت تخمينات هامة ومتنوعة أثارتها محاولات فهم سلوك الحيوان، خاصة ما قام به كونراد لورنز. وتوحي لنا هذه الأفكار بلمحات مشوقة للميكانيزمات المحتملة للتفاعل الإنساني الاجتماعي، ولو أن هذا المدخل ما زال تمهيدياً ومفكك الأوصال. ولكن لا شك أنه سيتوسع، وبذلك يصبح القانون جزءاً من علم النفس الاجتماعي.

وهناك جانب واضح للتغير في الأعراف الاجتماعية والقانون وهو الجانب الخاص بالجنس والزواج. ويأتي جزء من الضغوط المؤدية لهذا التحول من التغيرات التي طرأت على عمليات التكاثر بدءاً من التطورات الراهنة في موانع الحمل والإخصاب الصناعي وصولاً إلى التطورات في خلق الرحم الصناعي. كما سنضطر أيضا إلى الاعتراف بأن النموذج الغربي للحب سيكون خطراً على المجتمع. قد يكون هذا النموذج صالحاً لمجتمع استاتيكي، مستقبل كل فرد فيه مخطط سلفاً، والتطور أو النمو الشخصي خارج هذا التخطيط محدود. ولكن في المجتمع الحديث سينمو الأفراد في اتجاهات غير محددة، والزواج الحديث يحدث في أفضل صوره بين شخصين متناسبين في البداية، ولكنهما قد ينموان في اتجاهات جد مختلفة. وقد لا يظهر أثر عدم التحدد هذا في الأجيال الحالية، ولكن خلال العقود القليلة القادمة سيزداد هذا النمو المخالف للأفراد مما سيؤدي إلى جعل الزواج أقل شيوعاً، بل وتحل محله علاقة أكثر ميوعة بكثير. وسيزداد أيضا قبول «الانحراف» نتيجة للاعتراف بأن القانون الأخلاقي القديم لم يعد مناسباً للإنسان كما هو بالفعل. وبذلك ستقر الجنسية المثلية بين الرجال والنساء باعتبارها

علاقة جنسية صالحة تماما، تحددها درجة تركيز بعض المواد الكيماوية في الجسم وعملية التطويع [2*] Conditioning، بل وقد يمكن الحصول على هذه الخبرة لفترات قصيرة في مراكز الخبرة التي أشرنا إليها.

وقد تمحو الثورة العقلية العقائد، باعتبارها غير ذات موضوع بالنسبة للمشاكل الحديثة. وقد يستغرق هذا عشرات السنين. إلا أنه توجد دلائل على انقسام الكنيسة الكاثوليكية إزاء مشاكل عزوبية رجال الدين ومنع الحمل وبشكل عام حول عصمة البابوات. أما العقائد المسيحية غير الكاثوليكية فقد تراجعت بشكل كبير عن المسلمات الواردة في العهد الجديد. وبشكل عام يبدو أنه سيحدث تحول عن العقائد المستقرة بمسلماتها العقائدية الجامدة، ونقص فهمها لمنابع السلوك الإنساني، مع الاتجاه نحو البحث الفردي عن وسائل تفاهم الإنسان مع بيئته. ومن الواضح أن هذا التغير في الاتجاه سيزداد حتما عندما تحول التربية والاتصال بين البشر دون الكنيسة وعملية غسيل المخ التي تقوم بها. إن نمو الثورة العقلية لن يؤدي إلا إلى الإسراع في هذا الخلاص وتوجيهه الوجهة الصحيحة.

وسوف تكلف هذه التطورات المتنوعة مالا كثيرا، مثلما ستتكلف استخداماتها العملية لأعضاء المجتمع. وستمكن الصعوبة الرئيسية في أن هذه التطورات-مثل زيادة الذكاء عن طريق توفير بيئة قبل ولادية مناسبة-ستكون باهظة التكاليف لدرجة أنها ستعتبر من الكماليات الفاخرة. أو قد لا يقدر عليها إلا قلة محدودة من الناس، مثل الكلية الصناعية حاليا، وفي كلتا الحالتين سيكون للأغنياء السبق على الفقراء.

وتصبح المسألة عندئذ هي وجوب اتخاذ قرار بشأن من سيحصل على هذه الميزات أولا. وسيثار نفس السؤال حول من سيستفيد من وسائل التعليم الجديدة، والمأمول أن يكون لدى الحكومات من بعد النظر ما يجعلها تنفق أموالها في نشر واستخدام هذه المبتكرات على أوسع نطاق وبأكبر سرعة ممكنة. وهناك جانب معين للثورة العقلية يستحق التنويه في هذا الشأن وهو ازدياد الفهم لأوجه الاختلاف والتشابه بين الرجال والنساء. ويزداد الضغط من أجل المساواة الحقة في الفرص بين الرجال والنساء. والمأمول أن يتحقق هذا سريعا بحيث يمكن سبر غور الإمكانيات الخلاقة الواسعة للنساء وإزالة الإحباط الناشئ لدى كثير منهن، بسبب ما يعانينه

من مشقة ومن عدم إتاحة الفرص أمامهن للنمو الكامل.

إن التقدم الذي تحرزه الثورة العقلية إنما يتم بجهود ضخمة، ولكنه يعمل دائما على التقليل من معاناة البشر وعلى تمكينهم من أن يحيوا حياة أكثر ثراء وإنتاجا. ولكن خلال تلك العملية يجب إجراء التجارب على الحيوانات والإنسان بما يصاحبها من معاناة وآلام. فقد تشمل التجارب على الحيوانات إجراء العمليات الجراحية في مخ القطط أو القرود ورؤية التغيرات السلوكية الناجمة، وقد يتطلب الأمر قتل الحيوان لتحديد أي منطقة في المخ تم إتلافها بواسطة العملية. ومن الضروري أن يترك الحيوان ليشفى تماما من الجراحة قبل أن نحدد ما الذي تغير في سلوكه، وإلا فلن تكون النتائج ذات دلالة بالنسبة لما يحدث للحيوان العادي. والمفروض طبعا أن تتخذ كل الاحتياطات حتى لا يتألم الحيوان، ومع ذلك فلابد من القضاء عليه بعد ذلك. ولكن من الممكن النظر إلى تلك الحيوانات بنفس العين التي نرى بها الحيوانات التي نربيها ونسمنها من أجل أكل لحومها، فمن الواضح أن قتل هذه الأخيرة مشروع تماما، فحياة البشر متوقفة على موتها. وهو نفس الموقف بالنسبة للحيوانات التي نضحي بها من أجل تقدم الثورة العقلية. ولا شك أن هناك تجارب يعاني فيها الحيوان الألم بالصدفة، وهناك تجارب يقصد فيها إيقاع الألم بالحيوان. ولكن من الواضح هنا أن الحاجة إلى تلك المعلومات لتخفيف الألم عن الإنسان (وعن بقية الحيوانات في نهاية الأمر) هي قوية بدرجة تسمح بإجراء تلك التجارب، واضعين في الاعتبار طبعا إيقاع الحد الأدنى من الألم وفي حدود ما نتطلبه من معلومات، وأن تلك المعلومات أساسية ولا غنى عنها لملء فراغ هام في فهم السلوك. ولابد أن تتزايد مثل تلك التجارب عددا ونوعا لتغذى الثورة العقلية، شريطة أن تتخذ الاحتياطات الملائمة لمنع الألم، أو الألم غير الضروري في الحالات الاستثنائية، فيجب السماح لتلك التجارب أن تؤدي ذلك الدور الحيوي.

إلا أن الأصعب في التبرير هو التجارب ذات الطبيعة المشابهة تقريباً والتي تجرى على «فئران التجارب الإنسانية» فقد حدث الكثير من تلك التجارب، وكان بعضها ذا طبيعة مفزعة. فمثلاً حقن بعض المرضى الذين لا يعانون من السرطان بخلايا سرطانية دون علمهم وأدى هذا-في حالة واحدة على الأقل-إلى الإصابة بالسرطان (ذكرها الدكتور بابوورث في كتابه

الأخير «فئران التجارب الإنسانية») وتجري الكثير من التجارب التي لا علاقة لها بالمرض الذي يعاني منه المريض. كما أن التجارب لا تجرى على المرضى في المستشفيات فقط، فالظاهر أن عدة آلاف من الأشخاص في سجون الولايات المتحدة تجري عليهم حالياً فحوص لتحديد آثار بعض المستحضرات الكيماوية الجديدة على الجسم الإنساني، وكذلك بعض الأساليب الطبية الجديدة. ويتم الحصول على هؤلاء «المتطوعين» بالوعد بالإفراج المشروط عنهم (البارول) أو بتخفيف الأحكام الصادرة ضدهم. والألم الذي يتعرضون له، هم ونزلاء المستشفيات، ليس قليلاً، بل إن البعض منهم يموت نتيجة لذلك. وقد أجريت تجارب مشابهة ضمن الثورة العقلية، ووصف السيرجون اكلز الكثير من التجارب التي أجراها غيره في الولايات المتحدة في مؤتمر «المنظمة العالمية للعلوم الطبية» الذي عقد في اكتوبر 1967. وكانت تلك التجارب تشمل حفر ثقوب في الجمجمة يغرس من خلالها أقطاب كهربية في المخ وتترك في مكانها عدة شهور، ويمرر فيها تيار كهربي على فترات منتظمة، وتلاحظ آثار ذلك على سلوك المرضى وتصرفاتهم. ويقول سيرجون: «فيما يتعلق بالبحوث ذات النوعية المشكوك في أمرها، أو التي هي بالنسبة لي من النوع غير المسموح به، أجد أن نسبة كبيرة منها يمكن إجراؤها بنجاح على الأوليات (Primates) فعندما تقول أنك ستشرح بوضوح تام لمن ستجرى عليه التجربة ما سيحدث، موضحاً له ما هو التلف الذي سيحدث أو ما سيتعرض له وهو عندئذ يوافق على التجربة، أجد أن ذلك غير ممكن في حالة تجارب المخ، فأنت لا تستطيع أن تشرح له ما ستفعل لأن أحداً منا لا يعرف المخ معرفة كافية بحيث يستطيع أن يقول لمفحوص ببساطة ودقة أكيدة ما الذي سيحدث له فعلاً»

وهذه الحاجة إلى العناية البالغة في محاولة شفاء الكائنات الإنسانية هي أساسية بشكل مطلق. ويقول دكتور م. هـ. بابوورث الذي بحث وحقق بدقة بعض حالات إساءة استعمال هذه التجارب «لا يحق لأي طبيب أن يقدم مصلحة العلم أو المصلحة العامة على التزامه تجاه الفرد الذي قد يكون مريضه أو مفحوصه» ولكن يجب أن تكون هناك بالطبع تجارب مشروعة تجرى عندما يكون هناك أسلوب جديد نحاوله مع مريض لشفائه. وهذا لا يجب عمله إلا عندما يقرر الطبيب أن المسألة تستحق المخاطرة

بالنسبة للمريض. وكان هذا هو الموقف عندما أجريت جراحة استئصال الفص الجبهي لأول مرة على المرضى الذهانيين بعد التجارب المبدئية على الشمبانزي، أو عند إجراء التجارب على مجرمي الجنس الذين سبقت الإشارة إليهم في الفصل الثالث. أما إساءة بعض الباحثين الطبيين استخدام الحق الممنوح لهم فأمر يدعونا للحذر، ويشير إلى الحاجة إلى ضمانات أفضل لمنع ذلك.

إن الغايات لا تبرر مثل تلك الوسائل... ولكن ماذا عن الغايات نفسها ؟؟ فسوء الاستخدام قد ينشأ من المعرفة بسلوك الإنسان-وهنا بالذات تصبح الأخطار أعظم بما لا يقاس، فمع إمكانية غسيل المخ لقطاعات واسعة من البشرية ستذعن بائسة لمطالب القلة، كما وصفها جورج اورويل بتفصيل في روايته 1984. وبينما قد تكون تلك الأخطار مبالغاً فيها نتيجة نقص المعرفة والخوف من المجهول، فإن تلك الأخطار حقيقية بما فيه الكفاية. والمشكلة الأساسية هي: تلقين العقائد في مقابل التربية. فإلى أي مدى يستطيع المجتمع تبرير استخدام أحدث أساليب التحكم في السلوك وهندسة الشخصية لإنتاج مواطنين خانعين قانعين يسمحون لعجلاته أن تجري في سهولة ويسر؟ أمر غير واضح. وهو بالقطع سؤال صعب يتضمن إيجاد التوازن بين الانصياع لمصلحة المجتمع ككل، والحرية الشخصية لمصلحة الفرد. ولقد أشار البروفيسور أيزنك حديثاً إلى خطورة الإفراط في الحرية الفردية «إن أساليب ترك الحرية للأفراد يتصرفون على هواهم التي اتبعت خلال الثلاثين عاماً الماضية أو ما يزيد قد بدأت في إعطاء ثمارها: فتنشئة الأطفال التي تهمل التطويع Conditioning للقيم الاجتماعية المرغوبة تؤدي بالقطع إلى تحلل تلك القيم، وهو الأمر الواضح فيما نراه اليوم». أما تلك القيم الاجتماعية المرغوبة التي ستبعد الإنسانية عن خطر الانتحار وتعيدها بأمان إلى النضج فهي بالتأكيد تلك التي عرضناها سالفاً، وقلنا إنها تنقص النظام التربوي القائم: النمو والفهم الانفعالي. فمع ارتفاع المستوى العقلي على نطاق الكون كله سيؤدي مثل تلك التربية إلى إفراز كائنات إنسانية تدرك قيمة التعاون المتبادل بين الأفراد وبين المجتمعات، مثلما تدرك لب الحرية التي يجب أن يحصل عليها الفرد في أوسع مساحة ممكنة من حياته الفعالة. وستكون التربية أساسية لحل الصراع بين الذات والآخرين،

وسيكون الحل الناجع هو التنازل عن بعض الحرية الفردية في مقابل كسب غيرها. ويعلق البروفيسور أيزنك قائلاً «إن وضع القيود على الحق المطلق في الإضراب، حتى في وجه توصيات النقابة، قد يصبح مقبولا نتيجة لازدياد التسامح حيال الخصائص الجنسية ونوع الملابس التي يرتديها من سيقبلون على الإضراب، ففتح مخرج للفردية من ناحية قد يحل محل تصريفها في مخرج آخر». ويبدو أن وضع تفاصيل ذلك التوازن وفهمه سيكون الجزء الأساسي من مقررات المستقبل، إلا أن التقليد العقائدي الوحيد الذي سيعمل به سيكون في كيفية استخدام أكثر الوسائل فعالية لضمان أن ذلك الأمر قد تم توضيحه تماماً.

إلا أن الحديث عن غسيل المخ لم ينته. فمن الممكن أن يستخدم جزء معين من المجتمع أساليب أخرى غير التلقين العقائدي البسيط للتلاعب بسلوك غيرهم من الناس. وقد قال البروفيسور ك. موير من قسم علم النفس بجامعة كارنيجي-ميللون في بتسبرج في مؤتمر حديث عقدته المنظمة الدولية لبحوث المخ في باريس «لن يكون أمراً مستبعداً أن توضع مادة مضادة للعدوان في مصادر المياه بحيث تجعل من شعب ما شعباً مسالماً». فإذا كان ذلك ممكناً على نطاق العالم، فقد يثبت أن هذه هي النعمة الكبرى التي ستمنع الكارثة العظمى من الوقوع-ولكن سوء استخدام مثل هذه المادة الكيماوية سيكون أمراً عظيماً، فقد تستخدمها دولة ما ضد أخرى بحيث تستطيع الأولى هزيمة الثانية بأقل قدر من إراقة الدماء. كما ستكون هناك مخاطر كبيرة من شيوع استعمال الكيماويات الخافضة للخصوبة، فقد تستخدمها جماعة عنصرية معينة لتقلل من النمو السكاني لجماعة أخرى. على أن مثل هذه الأخطار تتضاءل أمام الكابوس الأعظم ألا وهو زرع أقطاب كهربية في مناطق معينة من المخ، كمركز العقاب مثلا، على نطاق الكون، والتي يمكن إثارتها عن طريق جهاز إرسال مركزي. فالديكتاتور الذي يعمل على إجراء عملية غرس مثل تلك الأقطاب لكل طفل عند الميلاد أو بعده بقليل، سيكون سلطانه على رعاياه شيئا هائلاً. ومع أن كل ما قلناه يقارب الرواية العلمية إلا أنه من الضروري أن نحتفظ بمثل هذه الاحتمالات ماثلة في أذهاننا، فالرواية العلمية تتحول بسرعة إلى حقائق علمية. والخلاصة أنه على البشرية أن تزيد من حيطتها ضد المخاطر المتزايدة

لسوء الاستعمال، مع التوسع في التحكم في السلوك.

وليست المعلومات التي حصلت عليها الثورة العقلية هي وحدها المعرضة لسوء الاستعمال، ولكن تلك التي حصلت عليها الثورة الميكانيكية أيضا، فقد سبق أن أسيء استعمال تلك المعرفة، خاصة في نصف القرن الأخير. فقد سبق لنا أن أشرنا إلى الأخطار التي طرحتها الأسلحة النووية والكيماوية والبيولوجية للدمار الشامل، وكذلك الأخطار الناجمة عن زيادة تلوث البيئة وازدياد السكان. ولقد سمح لهذا بالحدوث، لأن جانبا من السبب قد يرجع إلى الطبيعة المركبة للمجتمع الصناعي الحديث، حيث توجد مراحل متعددة بين الفكرة العلمية وبين تطبيقها التكنولوجي. ويؤدي هذا إلى تقليل درجة الإحساس بالمسئولية عند كل خطوة أو مرحلة. ولكن العلماء بدءوا يدركون الطبيعة الكاملة لمسئوليتهم. فلجأ بعضهم إلى هجر البحث العلمي والانضمام إلى الحركات الثورية ليقفوا في وجه تطبيق اختراعاتهم واختراعات زملائهم. ومثال ذلك ما قام به الدكتور جيمس شابيرو أحد أعضاء فريق العلماء من جامعة هارفارد الذين استطاعوا عزل أحد المورثات في بكتيريا انتامبيا كولاي، حيث صرح أخيراً بأنه «لن يتابع طريق العلم لأن من يديرون شئون هذه البلاد يستغلونه ببساطة لمصلحتهم الخاصة» ولا تبدو هذه الطريقة هي المثلى للتصرف الفعال في مواجهة سوء التطبيق المحتمل للبحث العلمي، إلا أن لها دلالتها، ويزيد من هذه الدلالة ويقويها هروب علماء آخرين شبان من أمريكا، وازدياد الوعي لدى العلماء الناشئين بالأخطار المتزايدة. ولقد وعى السياسيون هذا الخطر أيضا، فقال ودجوود بن الوزير البريطاني السابق للتكنولوجيا في اجتماع لاتحاد مانشستر للتكنولوجيا عقد في لندن «هناك مخاوف متزايدة من سوء استخدام التكنولوجيا، وأننا نواصل زيادة الإنتاج للبضائع والخدمات بعقلية أحادية الاتجاه دون اعتبار للقيمة العامة للحياة». واقترح عشر توصيات جوهرها «يجب أن يكون للتكنولوجيا وجه إنساني» ولا شك أن هذا الوعي سينتشر، ولكنه يجب أن ينتشر بسرعة كافية ليمنع الوصول إلى نفس المستوى في سوء استخدام نتائج الثورة العقلية، مثلما حدث-ولا يزال-في الثورة الميكانيكية. وكل ما نأمله أن يحدث ذلك. ولسوف يحدث إذا كان سيساعد في نفس الوقت على نشر الثورة العقلية، سواء بإنتاج أدوات أكثر كفاءة للوصول إلى خفايا السلوك الإنساني

أو بتمكين البشر من الخلاص من الكدح والمعاناة وإعطائهم فرصة أكبر ليكونوا خلاقين ومنحهم مزيداً من الحرية الشخصية.

ولقد سبق أن عرضنا لمسئولية العلماء ورجال التكنولوجيا تجاه المجتمع، وكذلك لمسئولية المجرم في ضوء التطورات الناشئة عن الثورة العقلية. ولكن سيكون هناك أيضا فقدان للمسئولية الأساسية لكل فرد نتيجة لفقدان حرية الإرادة. ولقد أشرنا في الفصل التاسع إلى أن حرية الإرادة هي مجرد مثال. ويبدو أن هذا ينسف الأساس الكلي للعقيدة وللأخلاق والسلوك المتحضر في المجتمع، إذ لن يكون هناك شخص مسئول عن تصرفاته.

صحيح أنه إذا عامل كل فرد الآخر باعتباره مجرد آلة متحركة Automata فستعم الفوضى. ولكن يجب اعتبار كل فرد آلة شديدة التعقيد لاتخاذ القرارات مع لمسة من التلقائية. ولن يمكن الاحتفاظ بسلامة العقل ما لم نظل متذكرين لذلك طوال الوقت. إذ أن هذا سيسمح بإنقاذ مفهوم المسئولية، فالشخص سيعتبر مسئولا عن تصرفاته، بمعنى أن جهاز اتخاذ القرارات لديه هو الذي قام بها. ولكي نحصل على مجتمع سليم العقل فإن تصرفات كل منا يجب أن تؤدي إلى أقل قدر من الاحتكاك بما حولنا. ولكي نحقق ذلك يجب أن نتصرف كأشخاص مسئولين بالمعنى المعتاد للكلمة. أما غير«المسئولين»-هؤلاء الذين يخلقون العنف والمعاناة فيجب، لصالح المجتمع، أن يعدل جهاز اتخاذ القرارات لديهم بحيث يصبحوا «مسئولين» والنتيجة النهائية لذلك كله ستؤدي-أغلب الظن-إلى مجتمع شديد الشبه بما نحن عليه الآن، ولكن مع استخدام م كبر لأساليب بحوث المخ، لنحصل على التعديلات الملائمة للسلوك حتى ننتج أشخاصا «مسئولين». أما كيف سيحدث ذلك على وجه الدقة بحيث نتجنب سوء الاستعمال الذي قد يؤدي إلى العالم الذي صوره اورويل 1984، فأمر غير واضح تماما. ولكنه على أي حال يجب أن يؤسس على مدخل جديد للأخلاق غير ذلك الذي تقدمه العقيدة. فهناك أعداد متزايدة في المجتمع ترفض القانون الأخلاقي، لأن العقيدة أمرت به، ولذلك فإنه يجب علينا أن نجد أساساً مقنعاً بما فيه الكفاية لنقيم عليه الأخلاق الجديدة.

فإذا صح تصورنا للإنسانية باعتبارها واحداً من الأنواع الكثيرة للكائنات الحية على الأرض، ناشئة عن التطور من الأشكال الأدنى شأنها شأن بقية

الأنواع، فإنه يمكن عندئذ إيجاد أساس للأخلاق. وهو أن الإنسان يجب أن يتصرف بحيث يظل باقياً على قيد الحياة. ولكن ذلك فهم حتى الآن بمعنى عنصري فحسب (أي خاص بالإنسان وحده. المترجم) فالدافع للبقاء لدى كل كائن حي ليس إلا وجهاً واحداً للحاجة العظمى لبقاء النوع كله. كما أن للبشرية ميزة إضافية هي الوعي بالذات التي تجعل الإنسان قادراً على تصور وفاته هو نفسه. والمتوقع أن يؤدي هذا إلى تضخيم رغبته في البقاء الشخصي، فالصراع بين بقاء الفرد في مقابل بقاء الجنس أو العنصر هو شكل آخر من الصراع بين الحرية الفردية والانصياع الاجتماعي. وهنا، مرة أخرى، يجب أن يكون هناك اتزان، فلا يمكن أن يسمح للفرد بالبقاء إلى حد القضاء على كافة أعضاء الجنس البشري، كما لا يمكن للجنس البقاء ضد مصلحة كافة أعضائه، أي بالقضاء عليهم. إن هذا القانون الاجتماعي هو الذي أدى إلى محرمات المجتمعات البدائية وإلى القوانين والمبادئ التي وضعت لحفظ المجتمع والحيلولة دون تدمير الصراعات له.

إن مثل هذا القانون الاجتماعي هو الذي يمكن اعتباره أساساً لكافة العقائد، ولو أن الأشكال الخاصة التي يمكن أن يتخذها في مختلف الحالات قد لا تكون ذات بال أو حتى ضارة بالمجتمع الحديث. ويصدق هذا خاصة على العقيدة المسيحية التي تعتبر محاولاتها لفهم السلوك الإنساني غامضة بدرجة خطيرة في مواجهة ضغوط المجتمع الحديث. والحقيقة أن مثل تلك العقائد تعتبر إحدى العقبات الرئيسية الكئود في وجه الثورة العقلية، إذ تتحصن في أملاكها الشاسعة وتستعبد نصف سكان العالم. بل ربما نذهب إلى القول بأنها أحد الأسباب الرئيسية لتخلف الثورة العقلية عن الثورة الميكانيكية، بل إن نمو الثورة الميكانيكية نفسه قد عاقته كنيسة روما. إن العقائد تعد الإنسان بالخلاص النهائي، ومع ذلك فإنها تغمي عينيه بحيث يتخبط في طريقه دون أن يفهم نفسه قط بأفضل مما ذكر في ألفاظ غامضة كتبت منذ قرون على يد أناس محدودي الفهم والخبرة بالعالم بدرجة كبيرة. ويبدو-في ظل هذه الرؤية-أن العقائد هي الطريق الأمثل الذي استخدم فيه الكلام المكتوب في غير ما أعد له، أما ما كتب بعد تلك العقائد فقد أهمل تماما. وعلى هذا فإننا نستخلص أن المسئولية عن الموقف الفظيع الحالي للإنسان تقع على عاتق العقائد الجامدة. وكل ما

نأمل فيه أن انتشار التربية والتواصل بين البشر سيدمر هذه العقائد القديمة قبل أن يفوت الأوان ويهلك الإنسان، وأن ضوء حب الاستطلاع والحرية سينفذ إلى عقول هؤلاء الذين تربطهم تلك العقائد بإسارها، بحيث يساهمون، هم أيضا، في الثورة العقلية ويتوجهون إلى المستقبل دون خوف بل بأمل واشتياق.

الحواشي

(*) يلتزم رجال الكنيسة الكاثوليكية بعدم الزواج ويصبون حياتهم للكنيسة، بينما نسمح الفرق المسيحية الأخرى التي ثارت على نظم الكنيسة الكاثوليكية لرجال الدين فيها بالزواجٍ. (المترجم).

(*1) تدور حالياً مشاكل مشابهة حول الحيوانات المنوية المحفوظة (المترجم)

(*2) تترجم كلمة Conditioning بتطويع. وهي في رأينا الترجمة الدقيقة بدلاً من الترجمة الشائعة «الاشتراط» (المترجم) .

المؤلف في سطور:

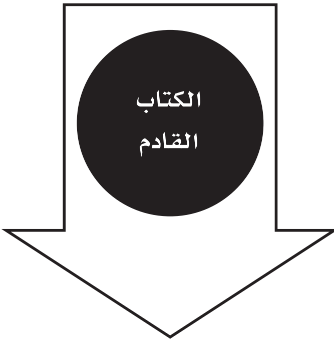
أ. جون ج. تايلور

* ولد في إنجلترا عام 1931.
* وتعلم في جامعة كمبرج.
* وهو الآن أستاذ كرسي الرياضيات في كنجز كوليج، جامعة لندن.
* وألف عددا من الكتب التي تناولت مسائل تهم عامة المشتغلين بالعلوم.

المترجم في سطور:

د. لطفي محمد فطيم

* دكتوراه في علم النفس الكلينيكي من جامعة عين شمس.
* درس في كلية الآداب، جامعة عين شمس، وكلية الطب بجامعة الأزهر.
* وهو الآن أستاذ علم النفس الكلينيكي المساعد بكلية البحرين الجامعية.
* عضو في عدد من جمعيات علم النفس الدولية.
* وشارك في عدد من المؤتمرات العلمية.
* ومن مؤلفاته:
* الإرشاد النفسي والتوجيه التربوي.
* كما ترجم إلى العربية بعض الكتب منها: «أزمة علم النفس المعاصر» و «نظريات الشخصية».



لغة الكيمياء
عند الكائنات الحية

تأليف:

د. أحمد مدحت إسلام